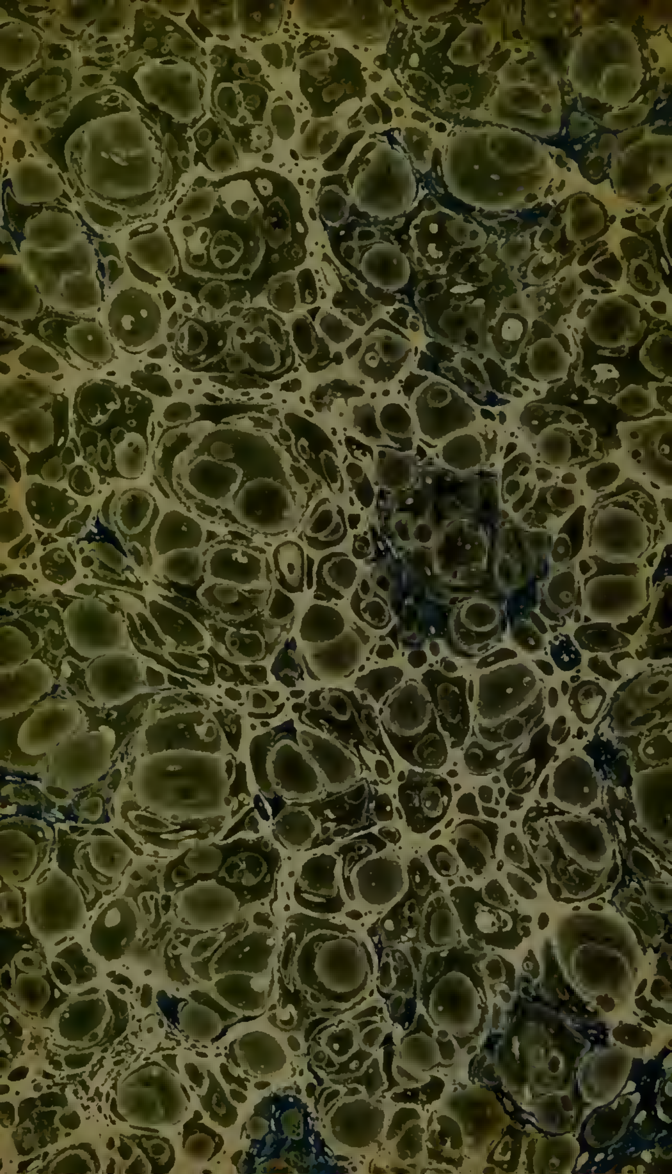
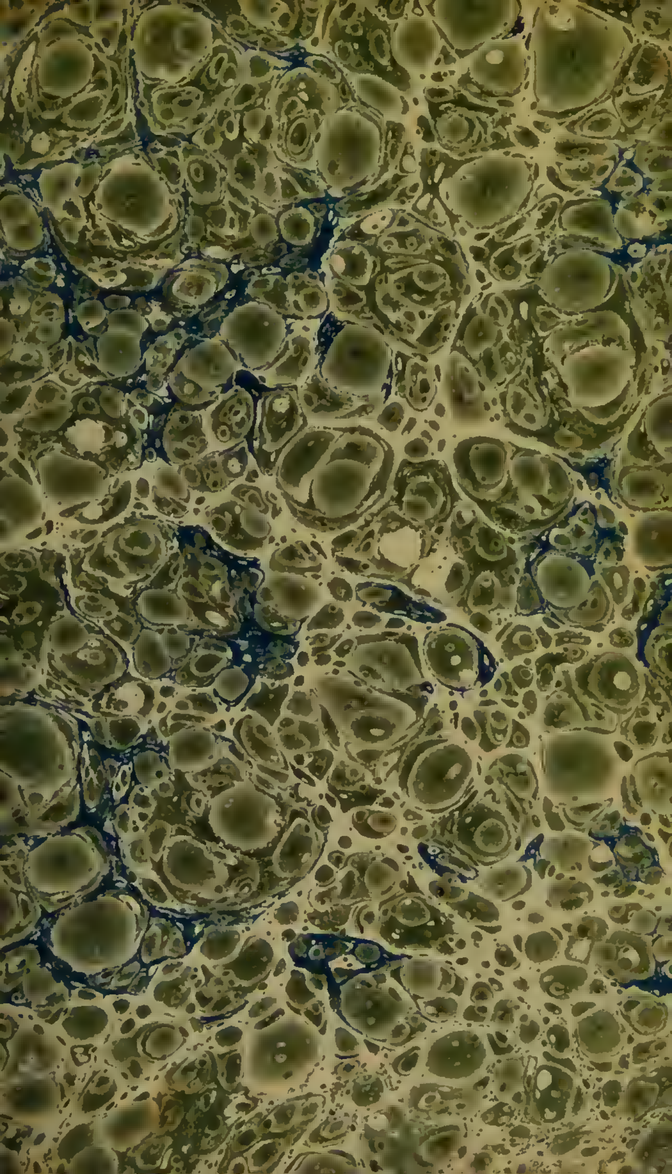




HISTOIRE NATURELLE

DE BUFFON,

A laquelle on a joint les Observations et les Découvertes des plus célèbres Naturalistes modernes sur la Minéralogie.

HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX,

CONTENANT leur description, celle de leur gîte, la théorie de leur formation, leurs rapports avec la Géologie ou Histoire de la Terre, le détail de leurs propriétés et de leurs usages, leur analyse chimique, &c.

avec figures dessinées d'après nature.

PAR EUGÈNE-MELCHIOR-LOUIS PATRIN,

Membre associé de l'Institut national de France, et de plusieurs autres Sociétés savantes.

SECONDE ÉDITION.

TOME PREMIER.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez DETERVILLE, rue du Battoir, n° 16.

AN XI — 1803.


WELLCOME
HISTO CAL
M DICAL
LIBRARY

INTRODUCTION.

S'il est une manière d'envisager les minéraux, qui soit propre à intéresser le plus grand nombre des lecteurs, c'est celle qui les considère sous le point de vue le plus général, le plus étendu ; qui comprend, en un mot, leur histoire naturelle.

Je suis loin de prétendre remplir une pareille tâche : j'espère néanmoins que mon ouvrage, par la nombreuse série de faits qu'il présente, ne sera pas sans utilité.

Je considère principalement les minéraux dans les rapports qu'ils ont avec la Géologie, ou l'Histoire naturelle du globe terrestre lui-même.

J'examine de quelle importance ils sont dans la construction de ce grand édifice;

Quelle est la place qu'ils y occupent;

Quel est l'ordre de leur ancienneté;

Quelles sont les matières qui les composent et celles qui les accompagnent.

J'entre ensuite dans un examen plus particulier de chaque minéral; j'en décris la forme, le tissu et les autres caractères extérieurs: je dis quelle est sa pesanteur spécifique ou sa densité; et je m'attache essentiellement à faire connoître les élémens dont il est composé, en rapportant soigneusement les analyses qui en ont été faites par les plus célèbres chimistes.

Enfin j'indique ses principaux

usages, soit dans les arts, soit en médecine, soit de toute autre manière utile à l'homme.

Dans la distribution de mon ouvrage, j'ai tâché de suivre le même ordre que la nature paroît avoir observé dans la disposition des substances minérales.

Nous pouvons puiser une idée lumineuse de la formation du globe terrestre dans la grande et belle hypothèse que le célèbre géomètre Laplace a consignée dans son *Exposition du systême du monde*, l'un des ouvrages qui honore le plus le siècle des sciences.

Suivant cette hypothèse, le globe terrestre et les autres corps planétaires auroient été formés par la condensation de divers fluides aériformes émanés du soleil.

Cette hypothèse, fondée sur les

découvertes de la chimie moderne, qui a reconnu que les corps les plus solides peuvent être formés par les fluides les plus subtils, se trouve si parfaitement conforme aux observations astronomiques et géologiques, qu'on peut, en quelque sorte, la considérer comme une vérité démontrée.

Il paroît que lorsque les molécules de ces divers fluides commencèrent à se rapprocher, celles dont l'affinité réciproque étoit la plus puissante, se réunirent les premières, et formèrent la partie centrale du globe terrestre, où, par une suite de cette même affinité, elles se combinèrent si intimement, qu'elles prirent une densité semblable à celle des métaux (1).

(1) D'après les observations et les expé-

Les substances dont l'affinité se trouva moins active, se réunirent successivement, et formèrent la masse granitique qui sert d'enveloppe au noyau de la terre.

Le granit fut lui-même revêtu de couches successives de matières schisteuses où l'argile domine; et le tout demeura couvert d'un immense volume d'eau, surmonté par une atmosphère composée de divers fluides aériformes.

Il est probable que dans ces premiers instans du monde, la masse

riences de Maskline et de Cavendish, la masse totale du globe terrestre a une pesanteur spécifique environ cinq fois aussi grande que celle de l'eau; et comme nous ignorons jusqu'à quelle profondeur s'étendent les matières pierreuses dont la densité n'est pas, à beaucoup près, si considérable, le noyau de la terre doit être composé de matières d'une densité prodigieuse.

de matières solides formoit un sphéroïde dont la surface étoit unie; mais, par l'effet de cette force active qui paroît être inhérente à la matière, et qui la fait tendre sans cesse à prendre de nouvelles formes et de nouvelles combinaisons, il y eut dans la masse du globe un mouvement intestin qui produisit à sa surface d'énormes protubérances : le granit souleva de toutes parts son enveloppe schisteuse, et dans beaucoup d'endroits, se fit jour au travers.

Telle me paroît être l'origine la plus probable des montagnes primitives (1).

---

(1) J'ai déjà publié cette opinion il y a plus d'une douzaine d'années (*Journ. de Phys. août 1788*, *p. 92*), et j'en donnerai les preuves de détail dans un autre ouvrage. J'en ai trouvé un si grand nombre dans les

Alors se manifesta une sorte d'organisation dans le globe terrestre, et il s'établit dans les couches qui formoient son écorce, une circulation, soit des fluides de l'atmosphère qui passoient à travers les eaux, soit des eaux elles-mêmes chargées de différentes substances.

De cette circulation résultèrent divers effets, et notamment les phénomènes volcaniques, ainsi que je l'ai exposé dans mon Mémoire sur les volcans. (*On le trouvera tom. V, p. 192.*)

Tout me porte à penser que les éruptions soumarines ne furent ja-

---

écrits des plus habiles observateurs, et elles s'accordent si parfaitement avec tous les faits géologiques, qu'elles ont, à mes yeux, le caractère de l'évidence, et je crois qu'elles paroîtront admissibles à ceux qui les examineront sans prévention.

mais autre chose que des émanations de molécules incohérentes qui étoient délayées dans les eaux et ensuite déposées.

Les premières émanations furent entièrement de nature calcaire, et formèrent ces couches épaisses où l'on ne trouve que très-rarement des vestiges de corps marins.

Il y eut ensuite des émanations de différente nature qui formèrent les autres couches secondaires.

Le savant J. A. Deluc a très-bien vu que les grandes couches de matières homogènes ne pouvoient avoir d'autre origine que des émanations sorties du sein même de la terre; mais il a considéré le globe terrestre comme un cadavre qui tombe en décomposition, et dont les diverses parties, en s'affaissant sur

elles-mêmes, font exhaler les fluides contenus dans ses cavités. Il m'a semblé, au contraire, que ces émanations n'étoient que le résultat d'une circulation vigoureuse.

C'est cette même circulation de fluides qui paroît avoir produit, et qui tantôt alimente et tantôt décompose les filons métalliques. Elle opère sans cesse de nouvelles combinaisons entre les substances minérales; et il m'a paru que tous les faits tendoient à prouver que, dans ce qu'on appelle le règne minéral, de même que dans les règnes organisés, les diverses substances se forment également par *assimilation.*

Depuis le moment où les phénomènes volcaniques commencèrent à se manifester, ils ne cessèrent d'opérer la décomposition des

eaux (1). Peu à peu les sommets des montagnes furent mis à découvert, et ils s'élevèrent insensiblement au-dessus de la surface de

---

(1) Sans chercher, pour l'instant, à indiquer les faits nombreux qui prouvent la diminution journalière des eaux de l'Océan, je me contenterai de présenter ici cette considération générale : il y a des milliers de fleuves et de rivières qui, sur tous les points du globe, portent continuellement à la mer les débris des continens. On peut se faire une idée de leur masse, par les bancs de gravier que nous voyons paroître à toutes les crues des rivières rapides, telles que le Rhône, la Loire, &c. ces bancs sont formés en peu de jours par un mouvement progressif des galets qui toujours descendent et jamais ne remontent ; de sorte que tous ces amas de graviers se rendent successivement dans le bassin de la mer. Il paroît donc bien évident, que s'il n'y avoit pas une diminution graduelle dans la masse des eaux, elles seroient obligées de refluer, et de couvrir peu à peu les continens, à me-

l'Océan. Bientôt il s'y forma des sources qui devinrent des rivières à mesure que le sol se découvrit. Et lorsqu'enfin les continens ac-

---

sure que le fond du bassin s'élèveroit par l'accumulation des atterrissemens.

Si l'on fait tomber le sable d'un clepsidre dans un vase plein d'eau, cette eau passera par-dessus les bords, à mesure que le monceau de sable augmentera au fond du vase; mais si l'on met le vase sur le feu, et que l'évaporation soit équivalente à l'augmentation du monceau de sable, alors la surface de l'eau ne s'élèvera ni ne s'abaissera, quoique son volume éprouve une diminution continuelle. C'est à-peu-près ce qui paroît avoir lieu à l'égard de l'Océan, dont les eaux, par leur décomposition journalière, font place aux atterrissemens qui ne cessent d'arriver de toutes parts. Je n'ai pas besoin de dire que la simple évaporation ne seroit pas suffisante : on sait bien que les pluies rendent les eaux qui ont été enlevées par l'évaporation; et il faut nécessairement qu'il y ait décomposition.

tuels commencèrent à paroître, les montagnes, dont la hauteur étoit prodigieuse, comme l'atteste l'immensité de leurs débris, fournirent des fleuves dont la grandeur étoit proportionnée à leur élévation.

J'établirai ailleurs que tous les faits géologiques découlent naturellement de ces deux causes générales : la grande élévation primordiale des montagnes, et la circulation des fluides dans les couches de la terre (1).

---

(1) Un des faits géologiques les plus embarrassans, et qui a fait créer tant d'hypothèses, c'est l'existence de ces blocs énormes de granit ou d'autres roches primitives, qui se trouvent sur des montagnes d'une nature toute différente, et qui sont séparés des chaînes granitiques par de grands intervalles, et même par de profondes vallées. Mais je ferai voir ailleurs, que la

Pour distribuer les matériaux de cet ouvrage, autant qu'il étoit possible suivant l'époque de la formation de chaque substance, sans néanmoins réunir des choses trop disparates, ni séparer des objets d'une nature semblable, j'ai cru devoir les disposer dans l'ordre suivant.

---

grande élévation des anciens sommets explique comment ces masses de rochers ont pu rouler à de grandes distances, non pas tout-à-coup, mais successivement, comme ceux qu'on observe aujourd'hui dans les *quebradas* du Pérou. A l'égard des vallées qui les séparent des grandes chaînes, il est aisé de concevoir qu'elles ont été postérieurement creusées par les eaux.

Cette même élévation des montagnes me fournit le moyen d'expliquer d'une manière simple un autre fait également embarrassant, c'est l'existence des ossemens d'éléphans dans le nord de l'Asie : j'en rends compte ci-après, dans l'article des fossiles (*tom. v, p. 391*).

1°. Les terres simples : on en connoît huit, la silice, l'alumine, la chaux, la magnésie, la baryte, la strontiane, la zircone et la glucine. Les quatre premières sont anciennement connues; les quatre autres sont des découvertes de la chimie moderne.

2°. Les principaux ingrédiens des roches primitives : le quartz, le feld-spath, le mica et le schorl ou amphibole.

3°. Les roches primitives elles-mêmes, qui comprennent les granits, les gneiss, les roches feuilletées, les porphyres, les trapps, les cornéennes, etc.

4°. Les cristaux pierreux qui se trouvent plus ou moins fréquemment dans les roches primitives, et notamment les gemmes ou pierres précieuses.

5°. Les substances silicées non-cristallisables : les silex, les calcédoines, les agates, les jaspes, etc.

6°. Les diverses matières qui forment les couches secondaires de la terre, comme la pierre calcaire commune, les marbres, la craie, la marne, les argiles, etc.

7°. Celles qui composent les couches tertiaires, comme les poudings, les sables, les grès formés de débris agglutinés, etc.

8°. Les métaux : on en connoît aujourd'hui vingt-un. J'ai commencé par ceux qui paroissent le moins éloignés de l'état terreux, et j'ai passé graduellement à ceux qui jouissent d'une plus grande perfection métallique, perfection dont les caractères m'ont paru sur-tout résider dans la ductilité, et la facilité à se séparer de l'oxigène.

Je me suis particulièrement attaché à faire connoître les lieux où se trouvent les mines, l'espèce de roche qui les renferme; les substances qui les accompagnent, la situation et les autres circonstances des filons (1).

J'indique les principales propriétés chimiques de chaque métal, et sur-tout les divers usages auxquels on peut l'employer.

---

(1) Il m'a été quelquefois assez difficile de déterminer d'une manière très-précise, la situation géographique de certaines mines. Les observateurs qui en ont donné des descriptions d'ailleurs très-exactes, ont parfois oublié d'en désigner la situation relativement à quelque lieu connu. J'ai trouvé des descriptions de mines dont le local étoit désigné par cinq ou six confins, et paroissoit ainsi très-bien déterminé; mais comme ces confins étoient de simples villages, et des ruisseaux qu'on ne trouve ni dans les li-

9°. Les volcans. Je présente une nouvelle théorie de leur formation et de leurs phénomènes, d'après les principes de la chimie moderne.

10°. Les matières volcaniques généralement reconnues pour telles; comme les basaltes, les laves, les pierres ponces, etc.

11°. La houille, ou charbon-de-terre, les bitumes et le soufre.

12°. Le sel-gemme.

---

vres ni sur les cartes, cette désignation devenoit à-peu-près inutile. Il conviendroit, ce me semble, de commencer par dire que telle mine est à telle distance et dans telle direction, relativement à quelque lieu connu; on donneroit ensuite les détails sur les environs même de la mine, en désignant, sur-tout avec soin, la nature et la direction des montagnes circonvoisines, comme l'ont si bien fait Jars et Duhamel dans leurs savans Mémoires.

15°. Les fossiles. Comme cette branche de l'histoire naturelle seroit immense si l'on entroit dans les détails, j'ai dû m'en tenir à quelques faits particuliers qui m'ont conduit à des considérations générales.

J'ai indiqué la nature et l'ordre des couches de la terre où se trouvent les fossiles du règne animal et du règne végétal.

Les couches primitives, de quelque nature qu'elles soient, n'en contiennent jamais le moindre vestige.

Les couches calcaires secondaires les plus anciennes, ne renferment que quelques coquilles éparses, et en très-petit nombre. Elles se trouvent en plus grande quantité et avec des zoophites dans les couches postérieures.

Les plus récentes contiennent des empreintes de poissons et quelques débris de quadrupèdes ovipares.

Les ossemens des animaux terrestres ne se trouvent point, suivant Deluc, dans les couches pierreuses, mais seulement dans les couches meubles de la terre (1).

Les végétaux fossiles qui paroissent les plus anciens, sont les fougères et les roseaux, qu'on trouve dans les schistes qui accompagnent les couches de houille.

---

(1) Le célèbre Cuvier, dont les travaux et les continuelles découvertes font faire à l'anatomie comparée des progrès si rapides, a fait sur les fossiles une observation générale, de la plus haute importance; c'est que plus les couches de la terre où on les trouve sont anciennes, et plus ils diffèrent des êtres organisés que nous connoissons aujourd'hui. J'en ai tiré une consé-

Les grands végétaux, les arbres, ne se trouvent ordinairement que dans les amas de sables et de graviers, et souvent ils sont convertis en silex. J'expose à cette occasion, l'opinion qui me paroît la plus probable sur le phénomène de la *Pétrification*.

On me reprochera peut-être d'avoir trop souvent essayé d'expliquer les divers faits que présente le règne minéral. Mais il est difficile d'observer la nature avec quelqu'attention, sans chercher à pé-

---

quence un peu hardie peut-être, mais que je crois bien vraie : tout change dans la nature, les corps planétaires éprouvent, comme les autres, des modifications graduelles, qui influent sur les êtres organisés qui couvrent leur surface, ceux-ci se modifient aussi successivement ; de sorte qu'après des périodes plus ou moins longs, les espèces se trouvent enfin complètement changées.

nétrer plus ou moins dans ses secrets, et plus difficile encore, de ne pas dire ce qu'on a cru découvrir. J'ai pensé que toute manière nouvelle d'envisager un objet, quand elle n'est pas dépourvue de sens, ne peut que contribuer à le faire examiner de nouveau, et conséquemment à le faire mieux connoître.

On verra bien, au surplus, que quand je propose quelqu'idée qui diffère des opinions reçues, ce n'est pas par la puérile fantaisie d'afficher la singularité, mais que j'y ai été naturellement conduit par le rapprochement et l'analogie avec d'autres faits connus.

Plus j'ai observé la nature, et plus j'ai cru m'appercevoir que dans toutes ses opérations, elle suit des procédés qui ont entre eux

une analogie frappante; et il m'a semblé que ce seroit s'écarter de ses voies, que de lui supposer une marche particulière suivant les divers objets qui forment l'ensemble de son domaine. Si c'est une erreur, il seroit difficile, je crois, d'en trouver de plus excusable, et surtout de plus involontaire.

Quand je me suis chargé de donner L'HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX, je ne me suis pas dissimulé la difficulté de l'entreprise; et ce qu'il y avoit de plus effrayant, c'est que Buffon avoit déjà traité le même sujet. Mais j'ai considéré que depuis la publication de son ouvrage, la science des minéraux avoit fait des progrès considérables, et j'ai cru qu'on pouvoit, sans être taxé d'une témérité ridicule, présenter d'une manière simple et sans

prétention, la série des faits nouveaux, liée avec la notice des principaux faits qui avoient été connus de l'illustre Historien de la nature.

Les matériaux de mon travail m'ont été fournis, pour la plus grande partie, par divers excellens recueils et autres ouvrages modernes du plus grand mérite; tels sont entre autres.

Le Journal des Mines.

Les Annales de Chimie.

Les Élémens d'Histoire naturelle et de Chimie, de Fourcroy.

La Chimie de Chaptal.

Les Leçons des Écoles normales.

Le Journal de l'École polytechnique.

La Théorie de la terre, de Lamétherie.

Le Journal de Physique.

La Bibliothèque Britannique.

Les Voyages et les divers écrits de Dolomieu, de Faujas, de Saussure, de Jars, de Spallanzani, et d'autres savans observateurs.

La Description des gîtes de minerais, par Dietrich, etc. etc.

Outre ces puissans secours, j'ai joui d'un avantage que rien ne sauroit suppléer, et qui peut, à beaucoup d'égards, tenir lieu de talent : j'ai eu l'occasion d'observer moi-même la nature dans ses grands ateliers ; je l'ai fait avec toute l'attention dont j'étois capable, avec des yeux qui ne cherchoient à voir que ce qui est, et qui n'étoient, à ce que je crois, fascinés par aucun esprit de système.

C'est pour saisir l'ensemble des grandes masses, et observer les rapports généraux des diverses

substances minérales entre elles et avec le globe terrestre, que j'ai voyagé pendant dix ans. J'en ai consacré huit à parcourir l'Asie boréale, depuis la Russie d'Europe jusqu'au fleuve Amour.

J'ai visité spécialement les trois grands départemens des mines de cette contrée, celui des monts Oural, dont la chaîne s'étend du nord au sud, depuis la mer Glaciale jusqu'aux environs de la mer Caspienne, et où l'on trouve de l'or, du plomb rouge, et sur-tout d'inépuisables mines de cuivre et de fer.

Celui des monts Altaï, entre l'Irtiche et les sources de l'Ob, qui renferme les célèbres mines d'or et d'argent de Zméof, et plusieurs mines de cuivre et d'autres métaux.

Celui de la Daourie aux environs du fleuve Amour, où sont beaucoup de mines de différens métaux, et sur-tout de plomb riche en argent. Cette même contrée produit les gemmes connues sous le nom de topazes et d'aigue-marines de Sibérie.

La plus grande utilité que je crois avoir retirée de mes observations personnelles, c'est de pouvoir mieux profiter de celles qui ont été faites par les savans voyageurs. En comparant ce qu'on a vu soi-même, avec les faits observés par d'autres, on parvient à sentir toute leur importance, et l'on peut dès-lors les présenter de manière à donner une idée juste des principaux objets du règne minéral.

N. B. Si la publication de cet

ouvrage a éprouvé quelque retard, c'est que le mauvais état de ma santé m'a plusieurs fois obligé de suspendre mon travail.

A Paris, le 14 nivôse an 9
(4 janvier 1801).

AVERTISSEMENT
DE L'ÉDITEUR.

Comme on a pensé qu'il seroit agréable à ceux qui ne sont pas familiarisés avec les noms chimiques et minéralogiques, d'en trouver l'explication, on en a placé le vocabulaire à la tête de l'ouvrage.

On a cru pareillement qu'on donneroit une idée plus nette des minéraux, en faisant figurer ceux qui ont paru les plus intéressans. Il y en a quarante planches : ils ont été dessinés d'après nature par *Desève*, artiste dont on connoît le talent, et la gravure a été exécutée avec soin. On a indiqué les collections d'où les morceaux ont été tirés; ceux qui ne portent point d'indication sont du cabinet de l'auteur.

VOCABULAIRE

ABRÉGÉ

DE MINÉRALOGIE ET DE CHIMIE (1).

Acides, (les) sont des combinaisons d'une base acidifiable avec l'oxigène. Quelques métaux peuvent se charger d'une telle quantité d'oxigène, qu'ils acquièrent les propriétés des acides : tels sont l'*arsenic*, le *chrôme*, le *molybdène*, le *tungstène*.

On trouve dans le règne minéral les acides *boracique*, *carbonique*, *fluorique*, *muriatique*, *nitrique*, *phosphorique*, *sulfurique*.

(1) On n'a pas fait entrer dans cette nomenclature les minéraux qui forment un article dans l'ouvrage ; c'eût été un double emploi.

ACTINOTE (Haüy), schorl verd du mont Saint-Godard.

ADULAIRE, variété de feld-spath blanc et transparent, qui se trouve au mont S. Gothard.

AFFINITÉ ou *attraction* est une force inhérente à la matière, par laquelle ses molécules tendent à se réunir. On distingue l'*affinité d'agrégation* qui existe entre les molécules qui sont de même nature, et l'*affinité de composition* qui se trouve entre les molécules de nature différente. Il semble que la seule manière de concevoir le jeu de ces affinités, seroit d'accorder aux molécules de la matière *perception* et *volonté*.

AIR atmosphérique ; il est composé de deux fluides élastiques, dont l'un est respirable et l'autre ne l'est pas. Le premier qui est l'*oxigène* ou air vital, y entre dans la proportion de 27

à $\frac{10}{100}$, et l'autre, qui est l'*azote*, forme le reste : l'acide carbonique y entre aussi pour 1 ou $\frac{2}{100}$.

ALCALIS ; il y en a trois, deux fixes et un volatil : les alcalis fixes sont la *soude* et la *potasse* ; l'alcali volatil ou *ammoniaque* est fluide ou concret : celui qui est fluide est pur, il est caustique ; celui qui est concret est combiné avec l'acide carbonique ; c'est un vrai sel neutre. On donnoit autrefois à la potasse le nom d'alcali végétal ; mais on l'a trouvé en abondance dans le règne minéral.

ALUN ; c'est un sel formé par la combinaison de l'acide sulfurique avec l'alumine et la potasse : on le nomme en chimie *sulfate d'alumine*.

AMALGAME ; c'est la combinaison d'un métal avec le mercure.

AMMITES ; petites concrétions calcaires globuleuses, composées de cou-

ches concentriques. Il y a des montagnes entières qui en sont formées : quelques personnes les avoient regardées comme des œufs de poissons. Les *cenchrites*, les *méconites*, les *oolites*, les *orobites*, les *pisolites*, sont des concrétions de la même nature.

Ammoniaque ; c'est le nom chimique de l'alcali volatil.

Amphibole ; c'est le nom moderne du schorl noir.

Analcime, (Haüy) zéolythe dure.

Anthracite ; c'est une substance combustible que Dolomieu a fait connoître : le charbon y est combiné avec la silice et un peu de fer. On la trouve dans des roches primitives. C'est une espèce de carbure-terreux.

Arseniate ; sel formé par la combinaison de l'acide arsénique avec une base alcaline ou métallique.

Asphalte ou bitume de Judée, est un bitume noir, sec et solide.

Azote: c'est un des principes de l'air atmosphérique, de l'acide nitrique, de l'alcali volatil, &c. Ce fluide n'est pas respirable seul, et son nom même signifie qu'il prive de la vie.

Beurre. On donnoit autrefois le nom de beurre d'antimoine, beurre d'étain, beurre de bismuth, &c. à des combinaisons de ces métaux avec l'acide marin ou muriatique: on les nomme aujourd'hui *muriates*.

Blende; c'est une combinaison de soufre et de zinc, qu'on nomme aujourd'hui *sulfure de zinc*.

Bleu-de-montagne; oxide de cuivre bleu, natif, ordinairement combiné avec l'acide carbonique: c'est alors un *carbonate de cuivre*.

Borax; c'est un sel neutre, com-

posé de soude et d'acide boracique ou sel sédatif. On le nomme en chimie *borate de soude.*

Cadmie; c'est un oxide de zinc qui se sublime dans les cheminées des fourneaux où l'on fond des minéraux mêlés de blende : on l'appelle aussi *tuthie.*

Cachalon; c'est une variété de calcédoine blanche et opaque.

Calamine; oxide de zinc natif, ordinairement de couleur de rouille, mêlé d'oxide de fer et de matières terreuses. En faisant cémenter des lames de cuivre rouge avec la calamine, on les convertit en laiton.

Carbonates; ce sont les combinaisons de l'acide carbonique avec différentes bases; ils se trouvent abondamment dans la nature. Toutes les pierres calcaires sont des carbonates de chaux. Le *natron* qui couvre les sables d'E-

gypte et les plaines de l'Asie méridionale, est un *carbonate de soude.* Plusieurs oxides métalliques sont aussi fréquemment combinés avec l'acide carbonique.

Carbone ou charbon ; il est regardé comme une substance combustible simple ; on le trouve en grande abondance dans les corps organisés. Le charbon commun est combiné avec l'oxigène et des matières terreuses. Le *diamant* est aujourd'hui regardé comme une concrétion du charbon pur.

Carbure ; combinaison du charbon avec une autre substance ; le plus connu est le *carbure de fer,* vulgairement appelé plombagine, mine de plomb, ou crayon d'Angleterre.

Carpolite ; fruit pétrifié.

Castine, mot corrompu de l'allemand kalkstein ; pierre calcaire, qu'on

mêle avec le minerai de fer pour en faciliter la fusion : on emploie pour *castine* différentes matières, suivant la nature du minerai.

Cémentation ; opération métallurgique, dans laquelle on soumet un métal à l'action de quelque substance pour lui faire contracter une nouvelle propriété. On convertit le fer en acier par cémentation, en exposant au feu des barres de fer enveloppées de poussière de charbon dans un fourneau particulier. On appelle cuivre de cémentation celui qui est précipité des eaux vitrioliques par l'intermède du fer.

Cenchrites. Voy. *Ammites*.

Céruse, oxide de plomb obtenu par la vapeur du vinaigre ; c'est une matière blanche comme de la craie, mais beaucoup plus pesante. On la trouve quelquefois native dans les mines de plomb.

Chaux métallique ; on donnoit autrefois ce nom aux métaux combinés avec l'oxigène, qui leur donne une apparence terreuse : ce sont aujourd'hui des *oxides métalliques.*

Chevet, mur, ou lit de filon : c'est la partie de la roche sur laquelle il s'appuie : celle qui le couvre se nomme le *toit.*

Cinabre, combinaison du mercure avec le soufre : quand il est en poudre il a une belle couleur rouge, et on le nomme *vermillon.*

Coaks ; on donne ce nom anglais à la houille qui a été débarrassée par le feu de sa partie bitumineuse : on l'appelle vulgairement *charbon désoufré.* Dans cet état on peut l'employer à-peu-près aux mêmes usages que le charbon de bois ; c'est sur-tout à *Jars* qu'on doit cette utile pratique : il l'a mise en usage avec succès dans ses fonderies de *Sainbel.*

Colcotar, oxide rouge de fer qui est le résidu de la distillation du vitriol ou sulfate de fer : il y reste toujours un peu d'acide sulfurique ; quand on l'a enlevé par le lavage, le colcotar prend le nom de *terre douce de vitriol.* C'est un pur oxide de fer.

Combustion ; elle est regardée comme l'effet de la combinaison de l'oxigène avec les corps combustibles.

Concrétion, assemblage de molécules de matières, qui, par leur attraction réciproque, prennent une consistance solide sans forme déterminée : c'est une cristallisation confuse.

Corné ; on donnoit cette épithète aux métaux combinés avec l'acide muriatique. On disoit plomb corné, argent corné. On dit aujourd'hui muriate de plomb, muriate d'argent.

Couches ; ce sont des bancs pierreux ou composés d'autres substances mi-

nérales qui sont parallèles les uns aux autres, quelle que soit d'ailleurs leur situation ; car on dit des couches verticales, comme on dit des couches horizontales.

COUPELLATION, opération métallurgique par laquelle on purifie l'or et l'argent, au moyen du plomb qui scorifie et entraîne les autres métaux qui s'y trouvoient unis.

COUPEROSE ; celle qui est verte est le vitriol ou *sulfate de fer* ; celle qui est bleue est le vitriol ou *sulfate de cuivre* ; celle qui est blanche est le vitriol ou *sulfate de zinc*, vulgairement vitriol de Goslard.

CRAIE ; c'est un carbonate de chaux à l'état pulvérulent : on a donné très-improprement le nom de *craie de Briançon* au talc.

CUIR-DE-MONTAGNE ; variété d'asbeste qui a quelque ressemblance

avec un morceau de cuir ; on nomme *chair*, *liége* et *papier de montagne*, d'autres variétés de la même substance qui ne diffèrent point essentiellement les unes des autres.

Demi-métaux ; on donnoit ce nom aux métaux qui ne jouissent pas d'une grande ductilité ; mais comme il n'y a point de ligne de démarcation précise, on a supprimé cette distinction.

Dendrites ; substances minérales qui ont une forme qui rappelle l'idée d'un végétal. Le plus souvent ce sont des cristaux implantés les uns sur les autres, imitant quelquefois des feuilles de fougères. Ce sont aussi des infiltrations métalliques qui, en pénétrant dans les pores et les fissures des pierres, imitent plus ou moins bien des rameaux de plantes.

Densité, ou pesanteur spécifique ; on l'évalue comparativement à celle

de l'eau, qu'on suppose ordinairement 10,000. Ainsi quand on dit que la densité ou pesanteur spécifique du soufre est 20,000, cela signifie qu'à volume égal il pèse deux fois autant que l'eau. La pesanteur spécifique de presque toutes les résines n'excède 10,000 que de fort peu de chose, c'est-à-dire qu'elle est à-peu-près la même que celle de l'eau, et que ces substances pourroient y demeurer suspendues sans surnager ni aller au fond.

Départ; opération par laquelle on sépare l'or et l'argent qui ont été fondus ensemble. Il se fait ordinairement par le moyen de l'eau-forte ou acide nitrique, qui dissout l'argent sans attaquer l'or. On précipite ensuite l'argent sous sa forme métallique par le moyen du cuivre.

Ductilité; propriété des métaux de s'étendre sous le marteau, sous le laminoir et à travers la filière. Les mé-

taux les plus parfaits sont les plus ductiles ; leurs molécules étant très-homogènes, exercent toujours les unes à l'égard des autres, malgré leur déplacement, cette puissante attraction qui est la cause de la cohésion des corps.

Eau ; elle étoit autrefois regardée comme un élément, comme une substance simple ; la nouvelle chimie a reconnu qu'elle est composée de 85 parties en poids d'oxigène, et de 15 parties en poids d'hydrogène. Les chimistes opèrent à volonté sa composition et sa décomposition.

Ecrouissage ; c'est une modification qu'éprouvent les métaux par une percussion long temps continuée, qui leur enlève une grande partie de leur ductilité ; on la leur rend par le *recuit*, en les faisant rougir.

Efflorescence ; poussière qui se manifeste à la surface des substances

minérales qui se décomposent. Les matières salines et pyriteuses sont sujettes à tomber en *efflorescence*.

Enhidres; petites géodes de calcédoine qui contiennent de l'eau ; elles se trouvent dans des productions volcaniques du Vicentin.

Ether ; liqueur très-volatile qu'on retire d'un mélange d'alcool avec divers acides, sur-tout l'acide sulfurique.

Ethiops martial ; c'est un oxide noir de fer qu'on obtient en tenant de la limaille de fer sous l'eau. L'*hétiops minéral* est un mélange de mercure et de soufre qui devient noir par la trituration. En le faisant sublimer on obtient le cinabre.

Fahlertz ; mine de cuivre grise qui est assez souvent riche en argent ; on lui donne alors le nom de *mine d'argent grise*.

Falun ou cron ; c'est un dépot de coquilles marines, la plupart brisées, qu'on trouve en Touraine ; on l'emploie comme marne pour amender les terres.

Filon ; c'est un banc pierreux ou métallique qui coupe les couches des montagnes primitives, et quelquefois des montagnes secondaires. Les filons métalliques, quand ils sont réguliers, sont composés de trois parties, la gangue du minerai qui occupe le milieu de son épaisseur, et les salbandes ou lisières qui en forment les parois ; on les nomme aussi *épontes* ou *pontes*. Quand les matières métalliques sont disposées parallèlement aux couches de la roche, ce ne sont plus des filons, mais des couches métalliques.

Fleurs métalliques ; ce sont des oxides métalliques qui prennent un tissu léger par la sublimation, comme les fleurs argentines d'antimoine, les

fleurs de zinc. On donne aussi ce nom aux efflorescences rougeâtres du cobalt, à l'oxide rouge de cuivre, &c.

FLUATE; combinaison de l'acide fluorique avec une base saline ou terreuse. Le *spath fluor* est un fluate de chaux.

FLUX ou fondans, sont des matières salines qu'on ajoute aux substances qui sont d'une fusion difficile, et surtout aux oxides, pour les réduire à l'état métallique.

FOSSILES; toutes les matières qu'on tire du sein de la terre sont des *fossiles*; mais on donne spécialement ce nom aux corps organisés qui ont été enfouis dans les couches de la terre, depuis des temps dont on ne connoît pas la durée.

GALÈNE; combinaison naturelle du plomb avec le soufre; on la nomme aujourd'hui *sulfure de plomb*. C'est le minerai le plus ordinaire de ce métal;

il contient presque toujours quelques centièmes d'argent. C'est avec la *galène* qu'on vernit la poterie commune, et beaucoup de mines de plomb sont appelées *mines de vernis*.

Gangue, ou matrice de minerai; c'est la matière pierreuse ou terreuse qui renferme immédiatement les parties métalliques d'un filon : elle est souvent composée de spath calcaire ou de quartz, d'argile, et d'oxide de fer ou de zinc.

Gaz; fluides élastiques qui sont formés par toutes les substances qui peuvent absorber assez de calorique pour devenir fluides comme l'air. Les uns conservent une élasticité permanente; les autres, qui sont de simples vapeurs, se condensent et passent à l'état de liquide par le refroidissement.

Le *gaz acide carbonique* forme les eaux minérales spiritueuses.

Le *gaz azote* est cette vapeur délé-

tère, connue sous le nom de *mofette*, qui se manifeste souvent dans les mines et les souterrains.

Le *gaz hydrogène* est l'air inflammable.

Géodes; pierres qui sont ordinairement de nature quartzeuse, d'une forme ovoïde, et creuses intérieurement; le plus souvent leur cavité est tapissée de cristaux quartzeux. Les géodes ferrugineuses sont appelées, on ne sait pourquoi, *pierre d'aigle* : elles ont souvent un noyau mobile.

Géologie; théorie de la terre, qui présente l'histoire naturelle du globe sous tous ses rapports.

Glaise; argile combinée avec une grande quantité de silice, un peu de chaux et d'oxide de fer; elle est grasse, tenace, et fort ductile. Elle se trouve par grandes couches très-épaisses.

Gneiss. *Voyez* tom. 1, pag. 106.

GRANIT. *Voyez* tom. I, pag. 86.

GUHR ; on donne ce nom aux substances minérales qui sont sous une forme pulvérulente et légère, quelquefois délayées dans un liquide : il y a des guhrs purement terreux, d'autres formés par des oxides métalliques.

GYPSE, plâtre. *Voyez* t. III, p. 166.

HORN-BLENDE ; roche primitive, dont le schorl forme la base.

HOUILLE ; charbon de terre. *Voyez* tom. V, pag. 315.

HYDROGÈNE ; c'est un des principes de l'eau et de l'alcali volatil.

HYDROPHANE ; pierre qui devient transparente dans l'eau. *Voyez* t. II, pag. 224.

KAOLIN ; argile blanche mêlée de silice, provenant de la décomposition du feld-spath. Cette terre est un des

principaux ingrédiens de la porcelaine.

Liège de montagne; variété d'asbeste, dont les fibres entrelacées forment un tissu lâche et spongieux, qui a quelque ressemblance avec le liège.

LIT; sol ou mur d'un filon, est la partie de la roche sur laquelle il s'appuie.

LITHARGE; oxide de plomb qui a servi à l'affinage de l'or ou de l'argent : il est à demi vitrifié, et mêlé avec d'autres oxides.

LITHOMARGA : quelques minéralogistes donnent ce nom aux *terres bolaires* qui sont des argiles mêlées de silice, de chaux et de magnésie.

LUDUS-HELMONTII; géodes composées d'une terre marneuse plus ou moins mêlée d'oxide de fer. L'inté-

rieur de ces géodes présente de petits prismes assez réguliers, comme des basaltes en miniature : l'intervalle qui se trouve entre les prismes est souvent rempli de spath calcaire.

MALTHA ; bitume noir de la même nature que l'asphalte, mais qui conserve un peu de mollesse.

MARCASSITE ; pyrite cuivreuse qui reçoit le poli, et qu'on taille à facettes comme les pierres précieuses.

MATRICE ou gangue des métaux ; matière terreuse ou pierreuse qui fait partie intégrante du filon, et qui renferme le minerai.

MÉCONITES. Voyez *Ammites.*

MISPICKEL ; pyrites arsénicales. *Voy.* tom. IV, p. 144.

MUR ou lit de filon ; partie du rocher sur laquelle il repose.

Muriates; combinaisons de l'acide muriatique ou marin, avec une base alcaline ou métallique : le sel commun est un *muriate de soude.*

Naphte; bitume fluide, transparent, d'une couleur légèrement ambrée, et d'une odeur très-pénétrante.

Natron; carbonate de soude, qui se trouve en grande abondance en Egypte, sur les terreins sablonneux.

Nitre; sel neutre composé de potasse et d'acide nitrique : on le nomme *nitrate de potasse.* Il se forme journellement dans les souterrains où il y a des matières animales ou végétales en putréfaction, et dans les cavernes des montagnes calcaires.

Ocres et chaux métalliques; sont des oxides de métaux.

Œil-de-chat, œil-de-poisson, sont des variétés de quartz ou de feld-spath chatoyant.

Onyx ; agathe ou autre pierre dure composée de couches parallèles et bien distinctes.

Oolites, *orobites*, *méconites*, *cenchrites*. Voyez *Ammites*.

Ophite ; porphyre vert à base de trapp, avec des taches noirâtres.

Orpiment ; combinaison de soufre et d'arsenic, de couleur jaune.

Oxides, métaux combinés avec l'oxigène.

Oxigène : ce principe est universellement répandu dans la nature, et il y joue le rôle le plus important : avec l'hydrogène il forme l'eau, avec l'azote il forme l'air. Il est le principe de la vie dans tous les êtres organisés, et c'est à lui que la terre doit sa fécondité.

Pech-Blende, uranite sulfuré. V. *Uranite*, tom. IV, pag. 44.

Pépite; morceau d'or natif roulé par les eaux: on n'en trouve guère qu'au Pérou.

Pesanteur, ou gravité spécifique. Voyez *Densité*.

Petunt-sé; variété de feld-spath parfaitement blanc, qui forme, avec le *kaolin*, presque toute la pâte de la porcelaine.

Phosphates; combinaison de l'acide phosphorique avec une base métallique ou terreuse. La matière des os est un *phosphate calcaire*.

Phosphore; matière combustible, que la nature forme journellement dans les corps organisés.

Pisolites. Voyez *Ammites*.

Pissaphalte; bitume de la même nature que l'asphalte, mais d'une consistance molle et poisseuse.

PLOMBAGINE ; carbure de fer, composé de $\frac{9}{10}$ de charbon et de $\frac{1}{10}$ de fer; c'est ce qu'on appelle vulgairement mine de plomb ou crayon d'Angleterre.

POMPHOLIX, est le nom que les anciens chimistes donnoient à l'oxide volatil de zinc.

POTASSE ; on l'appeloit autrefois sel de tartre ou alcali végétal.

PYRITES, sont des sulfures de fer, ou des combinaisons du soufre avec le fer, et quelquefois d'autres métaux, tels que l'or, le cuivre, l'arsenic.

RÉACTIFS ; ce sont les divers agens qu'on emploie pour opérer la décomposition et parvenir à l'analyse de quelque substance. On donne communément ce nom aux divers fluides qu'on mêle avec les eaux, pour connoître ce qu'elles contiennent.

Réalgar; sulfure d'arsenic de couleur rouge: il diffère peu de l'orpiment.

Réduction; opération par laquelle on fait passer un oxide à l'état de métal ou de régule.

Régule; nom assez impropre, mais commode, pour exprimer l'état d'un métal qui jouit de toutes ses propriétés.

Rubine d'arsenic; c'est un réalgar d'une belle couleur rouge.

Salbandes, lisières ou épontes de filon; ce sont des couches de matières terreuse ou schisteuse qui enveloppent de part et d'autre le filon, et le séparent de la roche. Leur épaisseur varie depuis une ligne jusqu'à une toise et plus.

Schlic; c'est la poussière métallique qui reste après qu'on a enlevé par le

lavage, les parties terreuses du minerai.

SCHLOT; dépôt gypseux que forment les eaux des salines, sur les fagots des bâtimens de graduation.

SCHORL; cristal pierreux de couleur noire, opaque, qui se trouve fréquemment dans les granits.

SÉLÉNITE; sulfate de chaux, gypse ou plâtre cristallisé.

SINOPLE; on donne ce nom à un jaspe rouge aurifère de Schemnitz en haute Hongrie: Dolomieu l'a appelé *quartz hématoïde*.

SMECTITE, argile à foulon; c'est une glaise savonneuse qui mousse et se dissout dans l'eau.

SOUDE, alcali minéral; c'est la base du sel marin.

SPATH-ADAMANTIN. Voyez *Corindon*, tom. II, pag. 83.

Spathique, se dit d'un minéral qui a un tissu lamelleux.

Speiss ; on donne ce nom à un culot de cobalt métallique qui se trouve au fond des creusets dans lesquels on prépare le smalt ou verre de cobalt.

Stalactites ; végétations pierreuses qui pendent aux voûtes des grottes dans les montagnes calcaires. Les *stalagmites* sont celles qui sortent des parois latérales, ou qui s'élèvent du sol de ces grottes.

Stéatite ; pierre tendre et onctueuse qui devient luisante comme le savon quand on passe le doigt dessus.

Sulfates, combinaison de l'acide sulfurique avec une base alcaline, terreuse ou métallique : le vitriol vert est un *sulfate de fer* : l'alun est un *sulfate d'alumine*, le sel de Glauber est un *sulfate de soude*.

Sulfures ; combinaisons du soufre avec les métaux, les alcalis ou les terres. Les pyrites sont des *sulfures de fer ;* le foie de soufre est un sulfure alcalin ou terreux.

Tessulaire, se dit des minéraux qui se divisent en fragmens cubiques.

Testacé, se dit d'un minéral qui se divise par écailles convexes d'un côté et concaves de l'autre.

Toit de filon, est la partie de la roche qui le couvre, le *lit* est celle qui est dessous.

Tripoli ; matière terreuse ordinairement rougeâtre, qu'on emploie à polir les métaux. C'est le plus souvent un schiste quartzeux et ferrugineux à grain très-fin, qui a souffert l'action des feux souterrains.

Tuthie ou Cadmie, c'est un oxide de zinc sublimé dans les cheminées des

fonderies, et qui est mêlé de matières fuligineuses qui lui donnent une couleur noirâtre.

Variolites; pierres dures, ordinairement à base de trapp ou de cornéenne, contenant des globules d'une couleur un peu différente du fond, et qui se trouvant plus durs que la pâte qui les renferme, forment de petites saillies à-peu-près semblables à des grains de petite-vérole; les variolites les plus connues sont celles de la Durance et du Drac. *Voyez* tom. 1, pag. 144.

Veines métalliques; c'est le nom qu'on donne aux filons très-minces, ou aux branches qui se détachent d'un filon principal.

Vermillon; cinabre pulvérisé, d'une très belle couleur rouge, qu'on emploie en peinture.

Vitriols; ce sont des combinaisons de métaux avec l'acide sulfurique. On

les nomme aujourd'hui *sulfates*, et l'on dit sulfate de fer, de cuivre, de zinc.

ZOOLITES ; substances pétrifiées qui ont appartenu au règne animal.

TABLE

des articles contenus dans les cinq volumes.

TOME PREMIER.

MINERAUX.

TOME II.

TOME III.

SUITE DU MARBRE.

TOME IV.

METAUX.

TOME V.

FIN DE LA TABLE.

ADDITION

AUX TERRES.

Le point de vue général sous lequel je considère les minéraux, n'exige pas que j'embrasse tous les détails qui font l'objet de la minéralogie proprement dite; néanmoins je ne crois pas devoir passer sous silence la découverte de deux nouvelles terres simples.

La première est celle que Gadolin a retirée d'un minéral qu'on a nommé *gadolinite*, et qui a été appelée *Yttria*, du nom de l'endroit où elle se trouve en Suède. Mais Vauquelin a réclamé, avec raison, contre cette dénomination locale, qu'il convient de changer

contre une autre tirée de ses propriétés essentielles.

Les qualités distinctives de cette terre ont été pleinement confirmées par les expériences multipliées de Vauquelin, qui a répété plusieurs fois l'analyse de la gadolinite, avec l'exactitude qui caractérise ses travaux.

L'autre terre a été découverte par Tromsdorff, dans le béril de Saxe; il l'a nommée *agustine*, parce qu'elle forme avec les acides, des sels sans saveur; (ce qui paroît supposer qu'ils sont très-peu solubles.)

Quoique les propriétés particulières de cette terre n'aient pas encore été confirmées par d'autres chimistes, l'exactitude connue de Tromsdorff est un garant suffisant pour les faire regarder comme certaines.

Voilà donc la Chimie en possession

de dix terres simples; et comme il est très-probable que les rapides progrès de cette belle science multiplieront les découvertes de cette nature, il seroit peut-être à craindre que l'excès même de sa richesse ne lui devînt embarrassant; mais, suivant la remarque du sage et profond Vauquelin, l'analogie qu'ont ensemble quelques classes de matières naturelles, fait soupçonner qu'elles contiennent un principe générateur commun, et que probablement un jour elles seront ramenées à une espèce unique. (*Ann. de Chimie*, n°. 107.)

Il ne me paroît pas douteux, en effet, qu'il arrivera en minéralogie ce qui est arrivé en botanique, et ce qui doit arriver nécessairement dans toute science qui se perfectionne et s'enrichit. A mesure qu'elle étend son domaine, elle fait disparoître les premières démarcations minutieuses, et

réunit dans des limites communes, tous les objets analogues, quelque nombreux qu'ils soient.

HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

TERRES SIMPLES.

On connoît huit *terres simples*, ou du moins qu'on regarde comme telles, attendu que l'art n'est point encore parvenu à découvrir leurs parties constituantes et élémentaires. La nature les présente toutes formées; l'art ne fait que les séparer et les extraire des mixtes qui les contiennent.

Lavoisier, et d'autres habiles observateurs de la nature, ont soupçonné que les terres ne sont que des *oxides*, ou des combinaisons de l'oxigène avec une base qui est encore inconnue.

Je les range ici suivant l'ordre de leur importance, dans la formation des substances pierreuses qui composent l'écorce du globe terrestre.

Ces huit terres sont :

La Silice.	*La Baryte.*
L'Alumine.	*La Strontiane.*
La Chaux.	*La Zircone.*
La Magnésie.	*La Glucine.*

Les quatre premières sont anciennement connues, les quatre autres sont des découvertes modernes.

SILICE.

La *silice*, appelée aussi *terre quartzeuze* et *terre silicée*, entre pour plus des trois quarts dans la masse totale des roches primitives; et elle est plus ou moins abondamment disséminée dans les substances terreuses ou pierreuses d'une formation postérieure.

C'est cette terre, jointe à une substance encore inconnue, qui forme le quartz pur ou cristal de roche.

La *silice* pure est insoluble dans l'eau, soit à chaud, soit à froid : elle est insoluble dans les acides, excepté l'*acide fluorique*.

Une partie de silice, jointe à six parties de potasse, se fond au feu avec facilité; dans le moment de la fusion, il y a une vive effervescence, et il se dégage un fluide élastique. Ce mélange de silice et de potasse est tellement soluble par l'eau, qu'il attire l'humidité de l'air, et forme ce qu'on appelle *la liqueur des cailloux*. De très-habiles chimistes ont pensé que, dans cette opération, la silice passoit à l'état d'argile : ils ont reconnu depuis qu'elle ne change pas de nature.

La silice entre dans la composition du verre; plus elle y est abondante, et plus le verre a d'élasticité et de solidité.

Elle entre dans la composition de la plupart des pierres précieuses; elle forme la plus grande portion de la masse des pierres quartzeuses qui sont vivement scintillantes sous le choc de l'acier, telles que le quartz, le silex, la calcédoine, l'agate, le jaspe, &c.

La silice est infusible sans addition; mais jointe à d'autres terres, elle se fond assez facilement.

ALUMINE.

L'*ALUMINE* ou terre *alumineuse*, tire son nom de l'alun dont elle est la base. C'est l'alumine qui donne à l'argile sa ductilité, son onctuosité. Elle entre, en général, pour plus de moitié dans la composition de l'argile, le surplus est de la silice, de l'oxide de fer, de la chaux, &c.

L'*alumine* entre pour beaucoup dans toutes les roches primitives et dans toutes leurs parties intégrantes; elle

se trouve même dans le quartz. Elle entre pour environ $\frac{1}{5}$ dans le feld-spath, et pour $\frac{1}{3}$ dans le mica. Les schistes argileux en contiennent beaucoup.

L'alumine ne se trouve pure nulle part, excepté dans l'alun, où elle n'est unie qu'à l'acide sulfurique et à la potasse; mais elle y est exempte du mélange de toute autre terre, et il est facile de la séparer de ces deux substances salines.

L'alumine est la terre la plus utile à l'homme : c'est elle qui donne de la liaison et de la consistance à la terre végétale, et qui lui procure la fécondité, non-seulement par la propriété qu'elle a de conserver une humidité salutaire, mais encore par la puissante attraction qu'elle exerce sur l'oxigène de l'atmosphère, qui est le principe de la vie des végétaux.

Elle est la base de toutes les poteries; et quoiqu'elle entre en moindre proportion dans la porcelaine, c'est elle

qui communique à sa pâte, ce liant, cette ténacité qui permettent de donner aux vases les belles formes qu'on y admire.

La porcelaine est composée de 66 à 68 parties de silice; de 28 ou 30 d'alumine, et de 3 ou 4 de chaux.

L'alumine entre pour beaucoup dans la composition de la plupart des pierres précieuses. Le beau rubis d'Orient, octaèdre, si dur, si éclatant, est uniquement composé d'alumine et d'une très-petite quantité d'oxide métallique qui le colore.

L'émeraude orientale, suivant Bergmann, en contient plus de la moitié de son poids.

C'est l'alumine, combinée avec d'autres terres et avec des oxides métalliques, qui forme les ardoises et les autres pierres argileuses.

C'est aussi l'alumine combinée avec d'autres terres, qui compose ces immenses couches d'argile, ordinaire-

ment d'une couleur grise bleuâtre, qu'on trouve souvent de l'épaisseur de 50 à 100 pieds et au-delà.

Cette argile est extrêmement onctueuse et ductile, quoiqu'elle contienne souvent plus de moitié de silice qui est tellement divisée, qu'on ne peut la reconnoître que par les moyens chimiques.

On ne rencontre pour l'ordinaire, dans ces grandes masses d'argile, aucun corps étranger, si ce n'est des pyrites qui s'y sont formées. Cette homogénéité, dans la composition de cette argile, ne permet pas de la regarder comme un produit du détritus de quelque montagne; car elle seroit mêlée de sable et sur-tout de mica, et elle ne sauroit avoir ce liant et cette ténacité qu'on lui trouve.

Il paroît que l'explication la plus naturelle qu'on puisse donner de la formation de ces grands amas d'argile, c'est de dire qu'ils sont dus aux érup-

tions boueuses des volcans soumarins; et ce qui confirme cette opinion, c'est que l'on y découvre les mêmes élémens que dans le basalte.

Parmi ces argiles, on en trouve qui ont la propriété d'être extrêmement savonneuses; propriété qui les rend trè-précieuses dans les arts. Telle est la *terre à foulon* d'Angleterre : c'est une sorte de marne, c'est-à-dire un composé d'argile et de chaux, et l'argile elle-même contient beaucoup de silice.

CHAUX.

La chaux a été long-temps regardée comme produite uniquement par la décomposition des animaux marins; mais des observations multipliées et bien faites, ont constaté complétement qu'il existe dans toutes les contrées de la terre une immensité de couches calcaires, dont la formation est contemporaine à celle des schistes primitifs, et

conséquemment antérieure à l'existence des corps organisés.

Les pierres composées de cette chaux primitive n'ont jamais un tissu terreux et compacte ; il porte constamment l'empreinte de la cristallisation ; c'est une remarque importante que Saussure fait d'une manière très-expresse (§. 2235), et les observations sans nombre que j'ai eu occasion de faire à cet égard, m'ont pleinement convaincu de cette vérité ; ainsi l'on peut dire que toute pierre calcaire dont la pâte est compacte, à coup sûr n'est pas primitive. Il arrive quelquefois que la pierre calcaire secondaire offre un tissu lamelleux, et qui présente à-peu-près les mêmes indices de cristallisation que les marbres primitifs. Il n'y a alors que les circonstances locales de la carrière qui puissent indiquer l'époque de sa formation.

La chaux ne se trouve jamais exempte du mélange ou de la combinaison de

quelqu'autre substance; ou du moins les exemples en sont infiniment rares. Elle est en général combinée avec l'acide carbonique qui y entre pour les $\frac{34}{100}$ de son poids. C'est la présence de cet acide qui lui ôte sa causticité.

La calcination de la pierre calcaire, suivant l'opinion actuellement adoptée, n'a d'autre effet que d'expulser de la chaux cet acide, et de la réduire à l'état de chaux pure.

La calcination lui enlève aussi son eau de cristallisation, et celle qui s'y trouve simplement interposée, et qui va à $\frac{11}{100}$; de sorte qu'après la calcination, il ne reste que $\frac{55}{100}$ de chaux pure et caustique.

La chaux, dans cet état, est ce qu'on appelle de la *chaux vive*. C'est la base du *mortier* et de tous les cimens, par le mélange qu'on en fait soit avec du sable, soit avec des matières argileuses cuites et pilées. L'oxide de fer que contiennent ces matières, contribue

beaucoup à donner de la solidité au ciment; il favorise la combinaison et la cristallisation de ces substances, d'où dépend leur adhérence mutuelle et la force de leur cohésion.

La chaux se combine intimement avec la silice, avec l'alumine, et avec beaucoup d'autres substances, notamment avec les acides. Elle est toujours, comme je l'ai dit plus haut, combinée dans la nature avec l'acide carbonique; mais comme il est le plus foible des acides, il en est chassé par tous les autres; et l'effervescence qu'on voit alors, n'est autre chose que le dégagement de l'acide carbonique réduit à l'état de gaz. Si l'on verse un acide, même le plus fort, tel que l'acide sulfurique, sur de la chaux pure et privée d'acide carbonique, il ne se fait aucune effervescence.

On trouve dans la nature la chaux combinée avec plusieurs acides.

Avec l'*acide carbonique*, elle forme

toutes les pierres calcaires, et notamment le *spath calcaire*, appelé mal-à-propos *spath d'Islande*, puisqu'on le trouve par-tout où il y a de la pierre calcaire.

Avec l'*acide sulfurique*, elle forme le *sulfate de chaux*, qui prend le nom de *gyps* ou de plâtre, quand il est confusément cristallisé, et celui de *sélénite* quand la cristallisation est distincte.

Avec l'*acide nitrique*, elle forme le *nitrate de chaux* ou *salpêtre de houssage*. Il paroît que *la chaux*, de même que les autres substances alcalines, a la propriété d'attirer puissamment l'oxigène de l'atmosphère, et de le combiner chimiquement avec l'autre élément de l'air qui est l'azote, de manière à en former l'acide nitrique; opération qui n'a pu être faite jusqu'ici artificiellement que par l'étincelle électrique.

Avec l'*acide muriatique*, elle forme le *muriate de chaux* qui se trouve tou-

jours mêlé avec le salpêtre naturel en plus ou moins grande quantité ; et il paroît certain que cet acide est formé de toutes pièces, comme l'acide nitrique, par les fluides répandus dans l'atmosphère ; et que la chaux favorise la combinaison de ses élémens.

Avec l'*acide fluorique*, elle devient *fluate de chaux*, ou *spath fluor*, qui forme de superbes groupes de cristaux cubiques, qui ont l'apparence et les belles couleurs des pierres précieuses. Ils accompagnent ordinairement les filons métalliques, sur-tout en Saxe, et en Angleterre dans le Derbyshire.

Avec l'*acide phosphorique*, elle forme le *phosphate de chaux*. La présence du phosphore dans les substances minérales, est une découverte de la chimie moderne : on croyoit autrefois que le *phosphore* étoit essentiellement un produit de l'animalisation ; mais on l'a trouvé combiné non - seulement avec des substances métalliques, mais

encore avec la chaux, et même en si grande abondance, qu'il y a dans l'Estramadoure des collines entières composées de *phosphate de chaux.*

Avec l'*acide boracique*, elle forme le *borate de chaux* ou spath boracique ; on ne l'a encore trouvé que dans les carrières de plâtre de Lunebourg dans le duché de Brunswick, où il est disséminé dans les couches gypseuses, sous la forme de cristaux cubiques isolés. Avant que l'analyse eût fait connoître sa nature, on le nommoit *quartz cubique.*

Avec l'*acide tunstique*, elle forme le *tunstate de chaux*, qu'on nommoit autrefois *étain blanc*, à cause de sa grande pesanteur, et parce qu'il se rencontre dans quelques mines d'étain ; mais cette dénomination étoit absolument fausse, puisque le tunstate de chaux ne contient pas un atome de ce métal.

La chaux se dissout dans l'eau, mais

en très-petite quantité, et tout au plus dans la proportion de $\frac{1}{500}$.

Elle entre dans la composition de presque toutes les pierres, même de celles qui sont scintillantes; on en trouve dans quelques gemmes.

Suivant les analyses de Bergmann, elle entre dans l'émeraude orientale pour $\frac{8}{100}$; dans le rubis, pour $\frac{9}{100}$; dans la topaze de Saxe, pour $\frac{8}{100}$; dans le saphir, pour $\frac{5}{100}$, &c.

La chaux vive ou caustique, s'unit très-bien avec le soufre, et forme un *sulfure calcaire*, ou foie de soufre terreux. Il faut faire un mélange de chaux vive et de soufre, et l'humecter d'un peu d'eau : la chaleur qui se dégage suffit pour opérer la combinaison des deux substances. C'est à un foie de soufre semblable que les eaux minérales hépatiques ou sulfureuses doivent leurs propriétés.

La chaux est employée en pharmacie et dans les arts : c'est en mêlant la

chaux avec le sel ammoniac, qu'on en dégage l'alkali volatil. C'est avec la chaux et la potasse qu'on prépare la *pierre à cautère*. Dans cette opération, la chaux privée par la calcination, de son acide carbonique pour lequel elle a beaucoup d'affinité, enlève celui de la potasse, qui dès-lors devient caustique.

Le même effet a lieu dans la préparation de la *lessive des savonniers*, qui est un mélange de chaux vive et de soude : la soude est rendue pure et caustique par la chaux, qui lui enlève l'acide carbonique qui la neutralisoit.

La chaux est quelquefois employée en médecine : l'eau de chaux est la base du fameux *lithontriptique* de mademoiselle Stephens, qui a, dit-on, la propriété de dissoudre les calculs urinaires.

Guyton Morveau a lu à l'Institut, le 6 floréal an 8 (26 avril 1800), un mémoire où il annonce que des expé-

riences faites en sa présence par le chimiste Désormes, ancien élève de l'école polytechnique, prouvent que *la chaux est composée d'azote, de carbone et d'hydrogène.*

J'avois moi-même prévenu cette découverte dans un mémoire sur les volcans lu à l'Institut le premier ventôse précédent (20 février 1800), où j'ai dit formellement que les masses de *carbonate calcaire* vomies par le Vésuve, sont subitement formées de toutes pièces, et doivent avoir pour base l'azote combiné avec d'autres gaz. Je prouve d'ailleurs, dans ce mémoire, que toutes les éjections des volcans sont des produits chimiques, instantanément formés par la combinaison de divers substances gazeuses. Ce mémoire est inséré dans le *Journ. de Phys.* (germinal an 8, mars 1800).

MAGNÉSIE.

La *magnésie* est la quatrième terre qui entre comme ingrédient ordinaire dans les pierres primitives.

Elle entre pour près de moitié dans quelques *mica*; pour $\frac{1}{15}$ ou $\frac{1}{20}$ dans les feld-spaths ; pour $\frac{1}{20}$ dans les schorls cristallisés ; pour $\frac{1}{6}$ dans les hornblends. Les stéatites et les serpentines en contiennent de 20 à $\frac{40}{100}$.

Elle entre dans la composition de plusieurs gemmes : la chrysolite en contient $\frac{2}{5}$ de son poids, et le péridot, plus de moitié.

Si la *magnésie* est abondante dans le sein de la terre, la nature la répand encore avec plus de profusion à sa surface, sur-tout dans certaines contrées.

Tous les déserts da la Sibérie sont couverts, chaque année, d'efflorescences de sel d'Epsom, qui est une com-

binaison de *magnésie* et d'acide sulfurique. Pendant les chaleurs courtes, mais vives, qu'on éprouve dans ces climats, ces efflorescences sont parfois tellement abondantes, qu'on croiroit marcher dans la neige. Chaque année, les pluies et la fonte des neiges entraînent dans les ruisseaux et dans les rivières tout ce sel magnésien. Et chaque année voit paroître de nouvelles efflorescences aussi abondantes que les précédentes.

Ce n'est pas le sol qui fournit cette prodigieuse quantité de magnésie, car il est quartzeux et argileux, mêlé seulement d'un peu de terre calcaire. Mais eût-il contenu de la magnésie, depuis tant de siècles que sa surface est lessivée, elle en seroit sans doute complétement dépouillée. Il me paroît donc au moins probable que cette magnésie est véritablement formée de toutes pièces, de même que le sel marin et les autres substances salines

dont ces déserts sont un laboratoire inépuisable.

La magnésie n'est connue que depuis un siècle, où elle fut administrée comme remède ; et la médecine a continué d'en faire usage, sur-tout pour les enfans, à qui elle convient parfaitement, étant très-propre à absorber les acides des premières voies.

Quand on veut avoir la magnésie bien pure, on la retire du sel d'Epsom qu'on décompose par le moyen d'un alkali. Mais dans l'usage ordinaire, on la retire des eaux mères du nitre et du sel marin, où elle est en grande abondance.

On la trouve dans presque toutes les eaux minérales, et les eaux de la mer en contiennent beaucoup en dissolution, combinée avec l'acide muriatique.

Elle se présente, mais rarement, sous la forme de cristaux pierreux, combinée uniquement avec l'acide car-

bonique : c'est ce que les Allemands appellent *bitter-spath*, ou spath amer.

Les expériences faites sous les yeux de Guiton-Morveau, et qu'il rapporte dans le mémoire que j'ai cité, prouvent que *la magnésie est composée de chaux et d'azote.*

Je ne doute nullement que la chimie ne parvienne enfin à découvrir les élémens des autres terres. J'ai même osé prédire dans mon mémoire sur les volcans, qu'un jour elle sauroit *faire* des terres de toutes pièces, comme elle sait composer l'eau par la combinaison de l'hydrogène et de l'oxigène.

Observations sur les quatre terres précédentes.

Les quatre terres anciennement connues se trouvent en plus ou moins grande quantité dans les plantes, où elles sont portées ou produites par le travail de la végétation. Les semences

des plantes céréales en contiennent sur-tout une quantité notable.

Kirwan rapporte les expériences faites par Ruckert, d'où il résulte que le froment, le seigle, l'avoine et les pommes de terre, contiennent environ $\frac{1}{100}$ de leur poids de ces différentes terres dans la proportion suivante :

	SILICE.	CHAUX et MAGNÉSIE.	ARGILE.
Froment	48	37	15
Avoine.	68	26	6
Seigle. .	63	21	16
Pommes de terre.	4	66	30

Le journal anglais de Nicholson (mai 1799), rapporte des observations et des expériences de Humphrey Davy, qui prouvent que la silice entre comme partie intégrante dans l'épider-

me de plusieurs roseaux, et entr'autres dans celui que l'auteur appelle *bonnet-canne;* c'est le *calamus rotang* des botaniques : le *rotain.*

Vingt-deux grains de l'épiderme ou seconde écorce de ce roseau, exposés dans un creuset à l'action d'un fourneau à vent pendant demi-heure, ne perdirent que trois grains : le surplus étoit de la *silice.*

Ce qui donna lieu à cette découverte, c'est qu'on s'apperçut qu'en frottant deux morceaux de ce roseau, l'un contre l'autre dans l'obscurité, ils donnoient une lueur et une odeur semblables à celles de deux morceaux de quartz.

La silice se trouve en abondance dans les nœuds du bambou ; on lui donne aux Indes le nom de *tabachir :* on lui attribue des propriétés médicinales.

Toutes les plantes de la famille des graminées, et sur-tout les frumenta-

cées, donnent à la combustion beaucoup de *silice*.

200 grains de paille ont donné 31 grains de cendres blanches, dont 13 grains étoient de la *silice*.

« Une tige de paille, dit Davy, brû-
» lée au chalumeau, et poussée à la
» forte chaleur de la pointe bleue, se
» convertit à mesure en un globule de
» verre transparent.... Ces faits, ajoute-
» t-il, peuvent fournir matière à des
» spéculations sur la nature organique.
» On peut considérer la silice qui entre
» dans la composition des tiges creuses
» de certains végétaux, comme y jouant
» un rôle analogue à celui de la terre
» calcaire dans les os des animaux......
» Ces mêmes faits peuvent conduire à
» découvrir si la silice est une terre
» simple, ou une substance compo-
» sée ».

La prêle des bois (*equisetum hyemale*), brûlée au chalumeau, produit de même un globule de verre; et Davy

l'ayant examinée à cette occasion, a reconnu que son épiderme est presque en entier composé de *silice*, disposée en réseau comme dans le *rotain*.

Cette silice disposée en réseau, et qui paroît être un *produit de la végétation*, se manifeste, bien conservée dans des fragmens de végétaux qui ont éprouvé une grande altération dans le sein de la terre.

Poiret, professeur à l'école centrale du département de l'Aisne, a trouvé l'année dernière (1799) à Belleu, près de Laon, un bois fossile dont l'intérieur étoit converti en une substance pierreuse très-dure, de nature siliceuse, disposée par lames.

La couche qui avoit formé le *liber* du bois, offroit de longs filamens capillaires, semblables à de l'amiante, mais fragiles, et de la nature du silex. *Ils étoient entrelacés en réseau, dans la même position qu'ils affectent dans le bois vivant.*

Le mémoire de Poiret a été lu à l'Institut, dans la séance du 26 vendémiaire an 8 (18 octobre 1799).

J'observerai à l'occasion de ce bois fossile, dont l'intérieur est converti en silex, qu'il a été trouvé dans un sol calcaire, et que dans les terreins de cette nature, les pétrifications sont généralement siliceuses. Rien de plus ordinaire que d'y trouver des coquilles dont le têt n'a éprouvé aucune altération, et dont le noyau est de pur silex. Ce fait si commun, et en même temps si remarquable, sembleroit prouver que cette matière siliceuse est un *produit* des principes du corps de l'animal et de la terre calcaire, ou des fluides qu'elle contient. Il est en effet bien difficile d'admettre que ce soit un fluide quartzeux déjà existant dans la masse calcaire qui soit venu s'infiltrer dans la coquille : ce fluide, dans cette supposition, auroit dû être prodigieusement abondant, et il auroit converti

en silex la couche entière. D'ailleurs, à côté d'une coquille à noyau siliceux, on en voit qui sont vides, d'autres qui sont remplies de la matière même de la couche qui les contient. Tout cela s'explique naturellement, en disant que les coquilles qui sont demeurées vides, ou qui sont remplies de carbonate calcaire, étoient dépourvues de leur animal quand elles ont été enfouies dans la craie, et que celles dont le noyau est agatisé, contenoient le corps de l'animal, dont la décomposition a concouru à produire la matière silicée.

Fourcroy a observé un calcul urinaire de la nature du silex. Pensera-t-on que cette silice provenoit des alimens de l'individu ? mais en ce cas, pourquoi tous les calculs ne sont-ils pas siliceux ? et pourquoi celui-là, parmi une multitude d'autres calculs qui ont été analysés par ce savant chimiste, est-il le seul qui contienne de

la silice ? N'est-il pas probable que c'est l'altération particulière qu'éprouvoient les humeurs du malade, qui a contribué à ce phénomène ?

S'il pouvoit rester encore quelque doute sur la *formation* de la silice dans les corps organisés, au moins ne sauroit-il y en avoir sur la *formation* de la chaux. Vauquelin, dans le beau travail qu'il a fait sur la digestion des poules, a trouvé qu'il y avoit eu *formation* d'une quantité notable de terre calcaire par l'action vitale de l'animal. Il a même observé qu'une partie de la silice contenue dans l'avoine avoit été convertie en chaux, soit dans les coquilles d'œufs, soit dans les excrémens de la poule. (Voyez *Ann. de Chim.* tom. 29.)

BARYTE.

Le nom de *baryte*, qui signifie *pesant*, a été donné à cette terre, parce

que sa pesanteur spécifique excède celle des autres terres.

Jusques vers l'année 1774, où les chimistes suédois la reconnurent pour une terre particulière, on l'avoit regardée comme une espèce de *chaux*, avec laquelle la baryte a en effet beaucoup de propriétés communes.

On ne l'a point trouvée pure dans la nature ; mais elle est abondamment répandue dans les mines, combinée avec l'acide sulfurique. Ce *sulfate de baryte* étoit connu autrefois sous le nom de *spath pesant* ou *spath séléniteux* ; on le confondoit aussi avec le spath fluor.

C'est une variété du sulfate de baryte qui forme cette substance phosphorescente, connue sous le nom de *Pierre de Bologne*.

La baryte se trouve quelquefois, mais très-rarement, combinée avec l'acide carbonique. On ne l'a encore rencontrée dans cet état, que dans la

mine de plomb d'Anglezark en Angleterre, en 1784; et dans la mine d'argent de *Zmeof* en Sibérie, où l'on en découvrit un petit rognon de la grosseur des deux poings, lorsque j'y étois en 1781. J'en obtins un échantillon; le reste fut employé à des essais dont le résultat n'ayant rien offert de métallique, surprit beaucoup l'administration, qui avoit pensé qu'une matière aussi pesante devoit contenir quelque métal.

Ch. Coquebert nous apprend que la baryte d'Anglezark, dans le comté de Lancastre, se trouve à l'état de sulfate dans les profondeurs de la mine, et à l'état de carbonate dans la partie supérieure du filon, c'est-à-dire, près de la superficie; et que dans les parties intermédiaires, le carbonate et le sulfate de baryte se trouvent plus ou moins mélangés.

Le sulfate de baryte est insoluble.

La baryte pure se dissout dans 900 parties d'eau.

Elle est très-difficile à fondre sans addition : elle prend par la fusion une couleur verdâtre.

La baryte a une grande attraction pour l'acide carbonique ; si l'on souffle sur de l'eau de baryte, il s'y forme aussi-tôt une pellicule de carbonate de baryte.

Elle a aussi beaucoup d'affinité pour l'acide sulfurique, avec lequel elle forme un sel insoluble. Ce qui la rend un des meilleurs réactifs pour reconnoître la présence de cet acide, dont la plus légère partie produit un précipité sensible.

STRONTIANE.

La *strontiane* tire son nom du lieu de Strontian, dans le comté d'Argyle en Ecosse, où on l'a trouvée dans un filon de mine de plomb, à l'état de

carbonate terreux et non cristallisé. Hoppe, professeur de chimie à Glascow, est le premier qui ait fait connoître sa nature particulière et ses caractères chimiques, dans sa dissertation du 4 novembre 1793, insérée dans les Transactions de la Société royale d'Edimbourg.

On l'avoit jusques-là regardée comme une variété du carbonate de baryte, et Pelletier lui-même avoue, que dans les expériences auxquelles il soumit cette terre en 1791, il l'avoit regardée comme telle.

On lui donnoit alors le nom de *witherite*, de même qu'au carbonate de baryte, en l'honneur du docteur Withering, qui avoit fait connoître le carbonate de baryte en 1784.

Voici les principales différences qu'on observe entre la *strontiane* et la *baryte* :

1°. Le carbonate de *baryte* a une pesanteur spécifique plus considérable ;

elle est de 4,200 à 4,300 : celle du carbonate de *strontiane* ne va qu'à 3,600.

2°. Le *carbonate de baryte* pris intérieurement est mortel : dans le pays il est connu sous le nom de *pierre pour les rats*. Un petit chien à qui Pelletier en fit prendre quinze grains, eut des vomissemens, et mourut huit heures après. Le *carbonate de strontiane* n'a produit aucun effet fâcheux.

3°. Le *carbonate de strontiane* forme avec l'acide muriatique un sel qui, étant dissous dans l'alcool, lui donne la propriété de brûler avec une flamme rouge ; elle est d'un bleu jaunâtre avec le *carbonate de baryte*.

4°. Le *carbonate de strontiane* perd par la calcination une partie de son acide carbonique ; le *carbonate de baryte* le retient plus opiniâtrément.

J'ai rapporté de la mine de *Zmeof*, en Sibérie, un échantillon où l'on voit d'un côté, le *sulfate de baryte* cristallisé en lames hexagones et octogones

posées de champ, dont la couleur est d'un blanc-mât un peu roussâtre; et de l'autre côté le *carbonate de strontiane* se présente en faisceau de rayons applatis, un peu divergens, dont la couleur est d'un blanc verdâtre, ou verd d'asperge : il est accompagné de carbonate calcaire cristallisé en crête de coq. Toutes ces circonstances réunies rendent ce morceau tout-à-fait semblable à celui que Ch. Coquebert a décrit dans le Journ. des Mines (n°. 5, p. 71.), et qui venoit de Strontian en Ecosse.

Ce savant minéralogiste, en considérant la réunion remarquable de ces trois substances, a soupçonné que la *strontiane* pourroit bien n'être qu'une combinaison intime de la *baryte* avec la *chaux*. Et il me semble que la réunion des mêmes substances avec des circonstances toutes semblables, et cela dans des localités aussi éloignées que l'Ecosse et les monts *Altaï*, ajoute

à ce soupçon un nouveau degré de probabilité.

ZIRCONE.

La *zircone* tire son nom de l'hyacinthe de Ceylan, appelée dans le pays *zircon*, dont nous avons fait par corruption le mot *jargon*.

D'après les analyses que Klaproth et Vauquelin ont faites des hyacinthes ou jargons de Ceylan, et des hyacinthes du Puy-en-Vélay, il est reconnu que ces gemmes sont identiques, et que la terre qui en fait la base a des propriétés particulières qui la distinguent de toutes les autres.

Elle entre pour près de $\frac{66}{100}$ dans la composition des hyacinthes.

Sa couleur est blanche, sa pesanteur spécifique est comme celle de la baryte, d'environ 4,300.

Elle est infusible au chalumeau sans addition; avec le borax, elle donne

un verre transparent et sans couleur.

Elle n'est point attaquée par les alcalis ; elle s'unit aux acides même les plus foibles; mais elle leur tient peu. Elle en est précipitée par les alcalis, qui sont alors capables de la dissoudre si l'on en ajoute un excès.

La grande pesanteur de cette terre, la saveur extrêmement austère des sels qu'elle forme avec les acides, et la propriété qu'elle a d'être précipitée par les prussiates, les hydro-sulfures et l'acide gallique, semblent la rapprocher des oxides métalliques.

Voyez *l'analyse faite par Vauquelin, Journ. des Mines, n°. 26, p. 97.*

GLUCINE.

La *glucine* est une terre qui a été découverte par Vauquelin, dans le béril ou émeraude de Sibérie, dont il a publié l'analyse dans le Journal des Mines. (*germinal an 6 : mars 1798.*)

Vauquelin a fait l'analyse du béril, en opérant sur plus d'une demi-livre de eette gemme que je lui avois donnée à eet effet; et comme il est rarc d'analyser des quantités aussi considérablcs, et bien plus rare eneore de mettre dans les analyses toute la précision qui distingue les travaux de Vauquelin, eette déeouverte ne peut pas souffrir le moindre doute.

Vauquelin a reeonnu depuis, que cette terre se trouve également dans l'émeraude du Pérou, qui a toutes les propriétés ehimiques et physiques du béril, et qui n'en diffère que par la nature de la matière colorante.

La *glucine* entre dans la eomposition de l'émeraude, dans la proportion de $\frac{13}{100}$; et dans le béril de Sibérie, elle entre pour $\frac{14}{100}$.

.Le nom de *glucine* vient du gree, et signifie *doux :* dénomination qui a été donnée à cette, terre parce qu'elle

forme avec les acides des sels d'une saveur sucrée.

Comme cette terre a plusieurs propriétés qui lui sont communes avec l'alumine, Klaproth, quoique l'un des chimistes les plus exacts, l'avoit prise pour de l'alumine dans l'émeraude du Pérou; et Vauquelin, qui, dans cette analyse, avoit sur-tout en vue de reconnoître la nature du principe colorant, qui est le même que celui qui colore le plomb rouge et le plomb verd de Sibérie, avoit aussi commis la même erreur, à cause de la petite quantité de matière sur laquelle il avoit opéré. Mais, lorsque dans l'analyse du béril, il eut reconnu l'existence d'une terre nouvelle; et que, sur l'observation que lui fit le savant Haüy, que l'émeraude ayant toutes les propriétés du béril, elle paroissoit devoir être composée des mêmes élémens, il répéta l'analyse de l'émeraude, et reconnut que l'alumine s'y trouvoit mêlée avec la glucine,

comme dans le béril, et à-peu-près dans la même proportion.

Les propriétés par lesquelles la *glucine* diffère de l'*alumine*, sont principalement de former des sels d'une saveur très-sucrée avec les acides.

De ne point donner d'alun avec l'acide sulfurique, par l'addition de la potasse.

De ne pas être précipitée de sa dissolution dans l'acide nitrique, par les réactifs qui précipitent l'alumine.

On peut voir le détail de ses autres propriétés dans le Journal des Mines. (*Germinal an 6, page 553 et suiv.*)

DES QUATRE PRINCIPAUX INGRÉDIENS DES ROCHES PRIMITIVES.

Après avoir parlé des huit terres dont la combinaison forme tous les corps pierreux qui existent, je vais entrer dans quelques détails sur la nature et les caractères extérieurs des

quatre sortes de pierres qui composent à elles seules la presque totalité des roches primitives.

Ces matières pierreuses sont :

Le quartz.
Le feld-spath.
Le mica.
Le schorl.

DU QUARTZ.

De toutes les matières pierreuses, c'est le *quartz* qui joue le plus grand rôle dans la nature : il entre pour plus de moitié dans les roches granitiques et autres roches primitives. Dans le granit, il se montre sous la forme d'une matière vitreuse, en petites masses qui présentent des rudimens de cristallisation, et qui sont entrelacées avec d'autres petites masses de feld-spath, où la cristallisation est plus sensible.

Dans les schistes, il est souvent disséminé en petits grains à peine visi-

bles, et en veines souvent très-multipliées, et plus ou moins considérables, qui coupent en divers sens les feuillets schisteux.

Souvent il forme dans les montagnes, des filons de plusieurs centaines de pieds d'étendue, sur plusieurs pieds d'épaisseur; et c'est ordinairement dans de pareils filons que se trouvent les mines de divers métaux, et surtout les mines d'or. Ce métal a presque toujours pour gangue un quartz ferrugineux.

On trouve fréquemment le quartz cristallisé dans les cavités et les fissures des montagnes primitives; on le nomme vulgairement *cristal de roche*. Ces cavités forment quelquefois des grottes entièrement tapissées de groupes de cristaux de quartz; c'est ce qu'on appelle des *fours à cristaux*. Ils se rencontrent dans les montagnes granitiques les plus élevées, et souvent dans des lieux presque inaccessibles.

..

Les chercheurs de cristaux ont divers indices pour découvrir les *fours à cristaux*. Ils frappent sur les rochers avec une masse de fer, et là où ils entendent un son creux, ils tentent une fouille; une eau limpide qui sort d'une fente de rocher, et qui dépose une ocre ferrugineuse, annonce également la présence des cristaux. Il n'est pas rare de voir ces ouvriers travailler en l'air, le corps attaché à une corde, et suspendus sur des abîmes.

En général, plus les fours à cristaux sont dans une situation élevée, et plus les quilles de cristaux sont d'un grand volume. On en voit qui pèsent plusieurs quintaux. Les Etats du Valais ont récemment donné au gouvernement de France un cristal de quartz qui a près de trois pieds de diamètre; et quoiqu'il n'y ait qu'une très-petite portion du prisme, et que le cristal soit presque réduit à sa seule pyramide, il pèse, dit-on, plus de 800 liv.

Les faces de la pyramide ont environ 28 pouces depuis la base jusqu'au sommet : je les ai mesurées. Ce prodigieux cristal est actuellement (mai 1800) dans un dépôt du Muséum d'Histoire Naturelle.

L'île de Madagascar fournit de très-gros cristaux, et l'on y voit des masses énormes de cristal très-pur et très-homogène; mais qui n'affectent point de figure déterminée.

La forme ordinaire du cristal de roche est un prisme hexaèdre, terminé par une pyramide à six faces, qui répondent aux faces du prisme.

Quand les cristaux au lieu d'être implantés, sont couchés sur leur matrice ou sur d'autres cristaux, ils présentent une pyramide à chacune de leurs extrémités. Quelquefois le prisme qui sépare les deux pyramides est très-court; quelquefois il n'y en a point du tout, et le cristal est composé de deux pyramides jointes immédiate-

ment base à base. Cette variété se rencontre fréquemment dans les géodes marneuses de Remusat en Dauphiné.

Quoiqu'il y ait peu de substances du règne minéral qui cristallisent d'une manière aussi constante que le cristal de roche, il offre néanmoins des variétés de forme qui sont constantes suivant les localités, et qui méritent qu'on y fasse attention.

On remarque, par exemple, que les cristaux du pays d'Oisan en Dauphiné, qui presque tous contiennent de la chlorite, ont leur pyramide figurée en *bec de flûte;* c'est-à-dire, que l'une de ses six faces est si étendue, qu'elle fait presque disparoître les cinq autres, de manière que le prisme ne paroît pas terminé par une pyramide, mais coupé obliquement à son extrémité.

Les cristaux qui accompagnent la mine de fer de l'île d'Elbe, ont constamment leur pyramide composée de

trois faces égales fort grandes, et de trois autres si petites, que souvent on ne les voit pas même avec une loupe.

J'ai trouvé dans les monts Oural, au milieu d'un filon de caolin encaissé entre des couches de granit, des plaques de quartz de la grandeur de la main et au-delà, toutes couvertes de larges cristaux couchés sur le côté, et qui n'ont presque point de saillie. Ils ressemblent à des plaques de cristal dont les bords seroient taillés en biseau. Ces plaques ont plus d'un pouce en quarré, et à peine deux lignes d'épaisseur. J'ai vu des milliers d'échantillons de ces groupes, qui tous ont la même forme; j'en ai quelques-uns dans ma collection.

Dans d'autres montagnes de la même chaîne, j'ai vu des cristaux noirs qui avoient aussi pour gangue un feld-spath; ces cristaux plus gros que le bras, sont *ventrus;* c'est-à-dire, ren-

flés vers le milieu de leur longueur, qui est de 7 à 8 pouces.

D'autres sont blancs, de la grosseur du doigt, et portent une tête à double pyramide, couleur d'améthyste.

En Hongrie, les cristaux un peu volumineux sont du haut en bas chargés d'une multitude de petites pyramides, qui ne présentent que deux ou trois de leurs faces.

On observe en général que dans le même canton les cristaux sont à-peu-près du même volume; là où ils sont gros, tous le sont, même les pyramides qui ne font que sortir de leur matrice. Là où ils sont petits, leur peu de volume est compensé par leur nombre, comme on l'observe parmi les êtres organisés.

Quoique les cristaux de quartz de Hongrie soient en général très-purs et de la plus belle eau, il est infiniment rare d'en trouver qui aient une forme régulière; ils sont presque tous ou in-

complets ou chargés de superfétations. Rien de plus bizarre que les cristallisations quartzeuses de cette contrée; on peut s'en assurer en jetant les yeux sur les figures qu'en a données Scopolis dans sa *Cristallographia hungarica.*

La Saxe en produit aussi de très-bizarres, qui ont été décrits et figurés par Charpentier, dans sa *Géographie minéralogique.*

Il seroit aussi difficile d'assigner la cause des variétés de formes que les cristaux de la même nature affectent dans de certaines localités, que de dire pourquoi les êtres organisés éprouvent de pareilles modifications par l'influence des circonstances locales. Tout cela tient à des causes trop secrètes, et dont le systême de Baumann ou de Maupertuis pourroit seul rendre raison. (Voyez *l'Interprétation de la nature, par Diderot.*)

On trouve des cristaux quartzeux de plusieurs couleurs, et principale-

ment de *noirs*, de *jaunes* et de *violets*. On ignore encore la nature de leur principe colorant; il est très-fugace, il disparoît complétement quand on fait rougir le cristal.

Topazes de Bohême.

Les cristaux noirs sont colorés par un principe qui n'est pas toujours le même; car certains cristaux noirs exposés à la chaleur de l'huile bouillante, ou dans un creuset rempli de sable et chauffé graduellement, prennent une belle teinte jaune-dorée; c'est ce qu'on nomme *topaze de Bohême*. D'autres cristaux noirs traités de la même manière, ne prennent qu'une teinte grise-livide, désagréable.

On a remarqué que les cristaux noirs qui se trouvent parfois groupés avec les bérils de Sibérie, prennent toujours une belle couleur dorée.

Les cristaux naturellement jaunes,

d'une belle teinte, n'ont besoin d'aucune préparation; mais ils prennent rarement un éclat aussi vif sur la roue du lapidaire, que ceux qui ont été préparés par le feu.

Améthyste.

Le cristal de roche *violet* porte le nom d'*améthyste*. Cette couleur est aussi fugace que la couleur noire, elle disparoît quand on fait rougir le cristal, qui demeure d'un blanc éclatant, mais rempli d'étonnemens et de gerçures.

On trouve des améthystes dans presque tous les pays qui sont riches en filons métalliques. Les montagnes dépourvues de métaux, fournissent rarement des cristaux quartzeux colorés. La Suisse, la Savoie, si riches en cristaux blancs, n'en fournissent presque pas un coloré en jaune, en noir ou en violet.

Les monts Oural en Sibérie, contiennent beaucoup d'améthyste, mais rarement d'une belle teinte. J'ai rapporté de ces cristaux violets qui se trouvent implantés, comme parasites, sur de gros cristaux noirâtres. J'ai vu dans la collection de la princesse Vesemski, à Pétersbourg, un groupe d'améthyste d'une rare beauté, venant des monts Oural : il est composé de 8 à 10 quilles de la grosseur du bras, de la plus belle couleur, et pesant au moins 20 livres.

On voit au Muséum d'Histoire Naturelle, à Paris, dans la tablette des pierres précieuses, une suite de petites colonnes, d'un quartz demi-transparent, mélangé de blanc et de violet, qui font un très-bel effet. On nomme ce mélange quartzeux *prime d'améthyste* : c'est la base ou la matrice d'où sortent les cristaux d'améthyste.

Nous possédons en France plusieurs montagnes qui en fournissent, sur-tout

en Auvergne, dans les environs de Brioude.

On trouve aussi, mais fort rarement, des cristaux de quartz colorés en bleu et en verd. On a donné au quartz bleu le nom de *saphir d'eau.*

Diamans d'Alençon.

Les pierres qu'on nomme *diamans d'Alençon, cailloux du Rhin, cailloux de Médoc, cailloux de Cayenne*, ne sont autre chose que des cristaux de quartz d'un belle eau.

On est parvenu à colorer en bleu le cristal par le secours de l'art. J'ai vu à Paris, dans la collection de Joubert, un cristal de quartz du poids au moins d'une demi-livre, auquel on avoit donné une jolie couleur bleu-de-ciel. En examinant ce cristal devant le jour, j'apperçus qu'il étoit tout rempli d'étonnement comme l'*adulaire*, et qu'il offroit de même dans son tissu des di-

visions rhomboïdales. Je pense que c'est à l'aide de la chaleur et d'un gaz métallique, qu'on est parvenu à communiquer au cristal cette couleur bleue, qui a pénétré non-seulement dans les gerçures sensibles, mais encore dans celles que le refroidissement a fait disparoître.

Si l'on fait rougir un cristal, qu'on l'éteigne brusquement dans l'eau froide et qu'on répète l'opération plusieurs fois, il devient friable et se divise en fragmens rhomboïdaux; mais tous les cristaux ne sont pas également disposés à cette division mécanique.

On trouve aux environs de Compostelle, en Galice, des cristaux quartzeux couleur de sanguine, auxquels on a donné le nom d'*hyacinthes de Compostelle*, à cause de leur couleur; car d'ailleurs ils ne ressemblent en rien à une hyacinthe. Ils sont absolument opaques et de la nature du jaspe. C'est un oxide de fer abondam-

ment pénétré par un fluide quartzeux qui, malgré l'interposition de ces molécules étrangères, a pris sa forme ordinaire, comme le carbonate de chaux a pris la sienne dans ce qu'on appelle le *grès cristallisé de Fontainebleau.*

Il n'est pas rare de voir des corps étrangers renfermés en tout ou en partie dans les cristaux de quartz. Ceux du pays d'Oisan contiennent quelquefois une si grande quantité de chlorite, qu'ils en prennent la couleur verte. Les cristaux de quartz des Alpes et des Pyrénées contiennent souvent des filets d'amiante, et d'une espèce de végétation pierreuse que Saussure a nommée *byssolite.* Il n'est pas rare non plus d'y observer de nombreux filets d'oxide de *titane*, appelé autrefois schorl rouge : le cristal de Madagascar en contient quelquefois très-abondamment. Lelièvre, conseiller des mines, en possède un magnifique échantillon.

J'ai des cristaux noirs des monts

Oural, qui renferment des aiguilles de schorl, en partie noyées dans le cristal, en partie saillantes au-dehors.

D'autres contiennent des feuillets de mica, des cristaux de feld-spath, des pyrites, etc.

J'en ai plusieurs dans lesquels sont implantés des bérils et des topazes : ils viennent de la montagne Odon-Thélon, près des sources du fleuve Amour.

Il y a peu de collections un peu importantes, où l'on ne montre des cristaux qui contiennent une goutte d'eau. Cet accident est fort rare : quoiqu'il m'ait passé par les mains un très-grand nombre de cristaux, jamais le hasard ne me l'a présenté.

Aventurine quartzeuse.

On a donné le nom d'*aventurine d'Espagne* à une pierre quartzeuse demi-transparente, d'une couleur rougeâtre, dans laquelle sont disséminées de

petites paillettes de mica. Quelquefois aussi il n'y a point de mica, et ce sont de petites glaces ou félures du quartz qui produisent des reflets brillans. On en trouve parfois des morceaux assez grands pour en former des tables.

De la nature et des propriétés chimiques du Quartz.

Les cristaux de quartz les plus purs ne sont jamais exempts du mélange de quelque terre étrangère. L'analyse y fait trouver :

Silice.......	93
Argile......	6
Chaux......	1

Dans son état naturel le quartz est inattaquable par les acides, excepté par l'acide fluorique. Il est infusible au feu le plus actif des fourneaux; mais on peut le fondre au chalumeau au moyen d'un courant de gaz oxigène.

Quand on l'expose en poudre dans un creuset avec quatre fois son poids de potasse, il se fond avec une vive effervescence qui se manifeste même quand la potasse est caustique et complètement privée d'acide carbonique. Il se dégage alors du mélange un fluide élastique inflammable qui brûle à la surface du creuset.

Quand ce mélange est refroidi, il absorbe promptement l'humidité de l'air, et se résout en un fluide qu'on a nommé *liqueur des cailloux*. Dans cet état, la silice qui étoit auparavant inattaquable aux acides, peut être dissoute par les acides les plus foibles, tels que le vinaigre.

Ce prodigieux changement dans les propriétés de la silice avoit fait penser à plusieurs chimistes qu'elle avoit changé de nature, et qu'elle étoit devenue terre argileuse.

Dolomieu, frappé des divers phénomènes que présente le quartz dans

la préparation de la liqueur des cailloux, et ayant sur-tout remarqué ces deux faits, savoir, qu'il s'exhale un principe inflammable, après la dissipation duquel la silice devient soluble dans les acides; et que quand la silice dissoute dans l'alkali en a été précipitée par une quantité d'acide qui n'étoit pas capable de la redissoudre, bientôt après elle reprend sa première porpriété d'être inattaquable par les acides; il en conclut que l'eau, en se décomposant, lui rendoit le principe qu'elle avoit perdu.

Ce savant Naturaliste a fait sur cette matière intéressante une suite d'opérations et d'expériences, rapportées dans un mémoire rempli de vues neuves et profondes. (*Journ. de Phys. : mai 1792.*) Ces expériences présentent les résultats les plus propres à jeter du jour sur les principes du quartz.

Pour s'assurer de la nature des gaz qui s'échappent dans le moment de la

combinaison du quartz avec la potasse ; Dolomieu et Pelletier firent et répétèrent plusieurs fois cette opération avec l'appareil pneumato-chimique. Ils mirent dans une petite cornue dix gros de quartz pulvérisé et deux onces de potasse caustique récemment préparée. Il y eut successivement trois mouvemens d'effervescence ou dégagemens de fluides élastiques, séparés par des intervalles de repos. Le premier dégagement, après la sortie de l'air des vaisseaux, fournit vingt-deux pouces de gaz azote. Le second dégagement fournit douze pouces d'hydrogène; et le troisième, qui exigea une forte chaleur, produisit vingt à vingt deux pouces d'un mélange de gaz, dont les $\frac{4}{5}$ étoient du gaz acide carbonique, qui fut absorbé par l'eau de l'appareil: le surplus étoit un mélange d'hydrogène et d'azote.

Mais une circonstance qui me paroît très-remarquable, c'est que Dolomieu

dit formellement, en parlant du gaz hydrogène qui fut le produit du second dégagement : *Cet air inflammable détone avec l'air atmosphérique.*

Or, il n'y a, si je ne me trompe, que le *gaz hydrogène phosphoré* qui ait la propriété de détoner par le contact de l'air atmosphérique. Il s'ensuivroit donc que la phosphorescence que produit le quartz quand on le frotte, et l'odeur qu'il exhale, sont dues à du *phosphore* qui y seroit véritablement contenu, et qui entreroit essentiellement dans sa composition comme partie intégrante : cette supposition me paroît infiniment probable.

Un fait qui a été observé par Lamanon, prouve bien que le quartz contient une substance combustible. Si l'on frappe obliquement deux morceaux de quartz l'un contre l'autre, et qu'on observe à la loupe les fragmens qui s'en détachent, on y découvre des corpuscules charbonneux qui laissent

une trace noire sur le papier. (*Journ. de Phys. : juillet 1785.*)

Pline croyoit que le cristal de roche étoit une eau congelée, et tellement condensée par le grand froid qui règne sur les Apes, qu'elle avoit perdu sa propriété de redevenir fluide. Si l'observation de Dolomieu sur la présence de l'hydrogène dans le quartz est confirmée; si d'un autre côté il est vrai, comme cela est probable, que les terres ne soient que des oxides, le cristal de roche contiendra l'hydrogène et l'oxigène qui sont les élémens de l'eau; et l'opinion de Pline se trouvera justifiée quant au fond, et il n'auroit erré que sur la manière dont il explique le phénomène.

FELD-SPATH.

Après le quartz, c'est le feld-spath qui est la matière la plus abondante

dans le granit et les autres roches primitives.

Quoique moins dur que le quartz, il fait feu sous le choc de l'acier ; c'est ce qui lui a fait donner, par quelques Naturalistes, le nom de *spath étincelant*. On le distingue facilement dans le granit par son tissu lamelleux et chatoyant, et dans le porphyre par la forme quadrangulaire allongée de ses cristaux.

Sa couleur est communément d'un blanc-mât roussâtre, quelquefois rouge, comme dans le granit d'Egypte, ou rougeâtre comme dans celui des Vosges.

La forme la plus ordinaire de ses cristaux est un prisme quadrangulaire coupé obliquement à ses extrémités. Ces cristaux se présentent souvent dans le granit d'une manière très-nette et très-régulière, quelquefois d'un assez grand volume. On en voit qui ont jusqu'à deux ou trois pouces de longueur.

Dans les granits de l'Ingrie, le feld-spath est en rognons ovoïdes d'un à deux pouces de diamètre, qui sont très-chatoyans.

Les granits de Baveno, sur le bord du lac Majeur, sont devenus célèbres par les beaux cristaux de feld-spath, couleur de rose, que Pini a trouvés dans les cavités de cette roche, et dont il a publié la description en 1779. Ces cristaux sont aujourd'hui répandus dans tous les cabinets de l'Europe.

Il y a un feld-spath parfaitement blanc qui se trouve quelquefois en grandes masses; c'est le *petunt-zé* des Chinois; il entre dans la composition de la porcelaine. Suivant Kirwan, le feld-spath contient:

Silice........	67
Argile.......	14
Baryte.......	11
Magnésie.....	8
	100

ADULAIRE.

L'*Adulaire* est un feld-spath parfaitement blanc, et presque aussi transparent que le cristal de roche ; c'est le feld-spath le plus pur que l'on connoisse.

Cette pierre a aussi été découverte par Pini, dans le mont S. Gothard, à qui il l'a consacrée en l'appelant *adulaire*, du nom d'*Adula*, que portoit anciennement cette montagne.

La forme la plus ordinaire de ses cristaux est en prisme quadrangulaire rhomboïdal, terminé par un sommet dièdre.

Voici la description qu'en donne Saussure (§. 1887). « Lorsque l'on re-
» garde cette pierre.... sur la tranche
» de ses feuillets.... elle réfléchit une
» lumière chatoyante, brillante, bleuâ-
» tre et agréable à l'œil ; et l'on voit
» des cristaux de cette pierre dont la

» section, de forme quarrée, lorsqu'elle » est polie, paroît divisée par ses deux » diagonales, en quatre triangles qui » présentent alternativement cette lu- » mière chatoyante, lorsqu'on les con- » sidère sous différens angles ».

Werner regarde l'adulaire comme une véritable *pierre de lune*, et il lui en donne le nom : en allemand *mond-stein.*

L'adulaire se trouve en cristaux d'un volume considérable : j'en ai vu dans la collection de Dolomieu qui ont cinq à six pouces de long sur deux ou trois de diamètre.

Œil de poisson.

La pierre appelée *œil de poisson* est aussi une *adulaire* qui donne des reflets d'un blanc nacré bleuâtre ou verdâtre.

Œil de chat.

L'œil de chat est une pierre chatoyante qui donne de beaux reflets d'une couleur ordinairement jaunâtre. Quelques Naturalistes l'ont placée parmi les feld-spaths, d'autres parmi les quartz. On peut, je crois, concilier ces opinions. Cette pierre est chatoyante, conséquemment elle a un tissu lamelleux ; mais ses lames sont si étroitement unies par un fluide quartzeux, qu'elles résistent à toute division mécanique, ce qui donne à la cassure de cette pierre une apparence vitreuse, sans lui ôter la faculté de chatoyer, à cause de la transparence du quartz interposé entre ses lames. Cette pierre seroit donc un *quartz spathique* ou un *feld-spath quartzeux*.

Cette pierre se trouve en Arabie ; Le Vaillant en a trouvé en Afrique.

Suivant l'analyse de l'adulaire faite

par Westrumb, cette pierre contient :

Silice	62, 63
Argile	18, 19
Magnésie	6, 3
Chaux	6, 6
Sulfate de baryte	2, 2
Fer	1, 4
Eau	2, 1.

PIERRE DE LABRADOR.

La *pierre de Labrador* est un vrai feld-spath d'une couleur grise foncée assez belle, qui donne des reflets très-vifs d'un beau bleu velouté, ou d'un jaune d'or.

Cette pierre a été trouvée par les Anglais, en blocs détachés, sur la côte du Labrador, d'où elle a tiré son nom. On en a trouvé ensuite sur les bords du golfe de Finlande; et j'en ai vu des blocs considérables sur le rivage de l'île de Cronstadt, près du port des vais-

seaux de guerre. J'en ai rapporté quelques échantillons ; les reflets en sont bleus et très-éclatans, mais les parties colorées occupent peu d'espace.

La *pierre du Labrador* est devenue un objet de commerce, et l'on en fait des bijoux précieux.

Aventurine de Russie.

L'aventurine de Russie est un feld-spath qui a la couleur et le coup-d'œil onctueux du miel commun; il est demi-transparent, et ses lames ont une infinité de petits étonnemens qui sont autant de points brillans qui imitent des paillettes d'or. C'est Romme qui a découvert cette pierre dans l'île Cedlovatoï, près d'Archangel. Les échantillons en sont très-rares.

FÈLD-SPATH VERD DE SIBÉRIE.

On trouve dans une colline primitive des monts Oural, près de la rivière Ouï, quelques petits filons de feld-spath d'un joli verd panaché de blanc. Quelques morceaux sont parsemés de petites lames blanches et brillantes qui en forment une *aventurine*. J'ai vu chez les lapidaires d'Ekaterinbourg, qui travaillent pour le compte de la couronne, une poignée de sabre pour Potemkin, qui offroit ce joli accident.

Faujas possède un beau morceau cristallisé de ce feld-spath verd.

Quand on met cette pierre au feu, elle prend sa couleur même avant de rougir, et elle devient d'un gris terne.

Vauquelin a fait l'analyse de ce feld-spath, qui a présenté un phénomène très-remarquable, c'est qu'il contient

beaucoup de potasse. Vauquelin en a retiré :

Silice..........	62, 83
Alumine........	17, 2
Chaux..........	3,
Oxide de fer....	1,
Potasse..........	13.

FELD-SPATH AGRÉGÉ, *HAÜY.*

SCHORL BLANC.

Le savant Haüy a fait voir en 1784, que d'après les loix de la structure, la substance qui a été nommée *schorl blanc* par Romé Delisle, devoit être rangée parmi les feld-spaths, et il lui a donné le nom de *feld-spath agrégé.*

Cette substance se trouve en petits cristaux rhomboïdaux, qui paroissent quelquefois octaèdres, dans les roches primitives, souvent mêlée avec l'amiante, et groupée avec l'*oisanite* ou schorl bleu octaèdre du Dauphiné. On

en a trouvé dans le pays d'Oisan et dans les Pyrénées, près de Barége.

MICA.

Le mica est abondamment répandu dans les granits et dans la plupart des autres roches primitives, sous la forme de petites lames brillantes, flexibles, ordinairement de couleur d'or. La forme de ces lames est rarement régulière, on les rencontre néanmoins quelquefois empilées les unes sur les autres, et formant des prismes hexaèdres, dont les extrémités sont tronquées net.

Le mica forme la base des schistes micacés, et ses lames y sont disposées dans le même sens que les feuillets du schiste.

Il est rare de trouver dans les granits des pays méridionaux, des lames de mica qui aient plus d'un pouce d'étendue; communément elles n'ont que

deux ou trois lignes. Mais dans les contrées septentrionales il y a des granits qui contiennent des feuillets de mica, qui ont jusqu'à un pied, et même davantage. Ces feuillets sont appliqués les uns sur les autres comme les feuillets d'un livre, et avec un couteau mince, semblable au couteau à couleur des peintres, on parvient, avec un peu d'adresse, à les diviser en lames aussi minces qu'on le juge à propos. On leur laisse ordinairement l'épaisseur d'une carte pour leur donner plus de solidité. On s'en sert pour les fenêtres au lieu de carreaux de verre, elles sont presque aussi diaphanes, et elles ont l'avantage de n'être pas fragiles. On les emploie aussi dans les autres pays, pour les fenêtres des vaisseaux de guerre, où des carreaux de verre seroient brisés par l'explosion de l'artillerie.

On nomme ce mica à grands feuillets, *verre de Moscovie*. J'ai vu aux fenêtres de l'apothicairerie d'Ekaterin-

bourg, un carreau d'environ un pied de haut sur huit à neuf pouces de large, qui offroit un accident remarquable, et qui peut fournir quelques données sur la cristallisation de cette substance.

On y voyoit tracés, en lignes très-nettes, d'une couleur rembrunie, plusieurs hexagones concentriques. L'hexagone extérieur occupoit à-peu-près toute l'étendue du carreau, et il renfermoit sept à huit autres hexagones dont toutes les faces étoient parfaitement parallèles, et séparées les unes des autres par des intervalles de quelques lignes.

J'étois fort curieux d'avoir ce morceau; mais l'apothicaire qui vit l'importance que j'y mettois, y en mit aussi, et s'excusa sur ce qu'il ne pouvoit disposer d'une propriété impériale.

Je possède une petite masse de ce mica à larges feuillets, qui sert de gangue à des bérils. Le morceau a près

de quatre pouces; sa figure est cunéiforme, sa plus grande épaisseur est de vingt lignes, sa couleur est noire, mêlée de veines dorées; il contient trois prismes de béril jaunâtres, de trois à quatre lignes de diamètre, qui y sont implantés dans divers sens. La pesanteur de ce morceau est bien plus considérable que celle du mica ordinaire, il paroît qu'il est pénétré de la matière même du béril. Je l'ai trouvé dans la mine du béril des environs du fleuve Amour.

Les analyses qui ont été faites des diverses variétés de mica, ont donné des résultats fort différens. Le mica ordinaire contient :

Silice.........	38
Alumine......	28
Magnésie......	20
Oxide de fer....	14.

SCHORL.

Les Minéralogistes ont donné le nom de schorl à un grand nombre de substances pierreuses qui sont d'une nature très-différente les unes des autres.

Saussure et d'autres savans Naturalistes ont restreint cette dénomination uniquement au schorl noir.

« Je conserverai au *schorl*, dit Saussure, le nom que les Allemands lui » ont donné : ce nom est très-précisément déterminé, et n'expose à aucune équivoque ; il n'a contre lui que » sa rudesse, mais il n'est pas nécessaire qu'il entre dans un poëme ». (Ce mot se prononce *cheurl.*)

Cette substance se rencontre quelquefois très-abondamment disséminée dans les granits et dans les autres roches primitives, sous la forme d'aiguilles ou de prismes, dont le volume

varie depuis l'épaisseur d'un cheveu jusqu'à un pouce de diamètre et au-delà, sur cinq à six pouces de longueur; il est vrai que les prismes de ce volume sont rares. On les rencontre le plus communément de la grosseur du petit doigt.

Les faces de ces prismes sont couvertes de stries longitudinales, et le nombre de leurs faces est assez difficile à déterminer. Saussure dit que la forme la plus simple du schorl noir, est un prisme hexagone équilatéral, terminé par deux pyramides trièdres, très-obtuses. Sa cassure est vitreuse.

J'en possède un assez grand nombre d'échantillons qui viennent des monts Oural, où ils étoient dans une gangue argileuse qui gênoit peu leur cristallisation. Ils ont depuis une ligne jusqu'à quinze lignes de diamètre, sur deux ou trois pouces de longueur : leur forme est toujours la même, c'est un prisme triangulaire dont les faces sont arron-

dies comme des portions de cylindres.

Le schorl se présente souvent dans les granits sous la forme de petites lames, qu'il est quelquefois difficile de distinguer d'avec le mica noir.

Souvent il forme à lui seul des masses considérables de rochers, et même des montagnes entières.

Quand la roche de schorl offre dans son tissu des lames distinctes, on lui donne le nom de *horn-blende*.

Quand sa contexture est terreuse, on lui donne le nom de *cornéenne*. Elle est ordinairement mêlée d'une grande quantité de mica décomposé, dont la partie argileuse communique à cette roche une forte odeur terreuse quand on l'humecte avec le souffle.

Suivant l'analyse du schorl noir cristallisé, faite par Wiegleb, cette pierre contient :

Silice........	41
Alumine.....	38
Fer.........	17.

ROCHES PRIMITIVES.

De toute la masse du globe terrestre nous ne connoissons que sa superficie, et pour ainsi dire son écorce. La plus grande profondeur à laquelle l'homme ait atteint, ne s'étend pas au-delà de quelques centaines de toises; ce qui n'est rien en comparaison de ce qui reste à connoître jusqu'au centre de la terre.

Nous sommes assurés par l'observation, que cette superficie, qu'il est en notre pouvoir d'examiner, est composée de diverses matières qui n'ont été formées ni dans le même temps, ni de la même manière.

On y distingue sur-tout deux ordres de substances qui ont été disposées chacune à part, et chacune par une cause générale, mais différente.

Le premier ordre comprend toutes les matières qui composent les roches

qu'on nomme avec raison *primitives ;* car elles sont le produit immédiat de la grande opération de la nature qui a donné l'existence à tout nôtre système planétaire.

Le second ordre comprend toutes les matières calcaires qui ont été formées postérieurement à la consolidation des roches primitives, et déposées successivement.

Il y a d'autres assemblages de matières pierreuses plus ou moins considérables, mais qui ne sont que de nouvelles agrégations ou de nouvelles modifications des matières des deux premiers ordres.

Il y a enfin des produits volcaniques qui sont d'une *formation nouvelle*, proprement dite. Et ces matières jouent un plus grand rôle qu'on ne le croit communément, attendu qu'elles ont été élaborées de nouveau, et tellement dénaturées, qu'elles ont perdu la plu-

part des caractères qui indiquoient leur origine.

Les roches primitives sont les *granits*, les *gneiss*, les *schistes cornés*, les *trapps*, les *porphyres*, les *cornéennes*, les *pétrosilex*, les *serpentines*..

Toutes ces roches, à l'exception des *serpentines*, sont en général composées des mêmes élémens; mais dans divers états, et sur-tout dans des proportions différentes.

Toutes furent, dans le principe, disposées par couches parallèles entre elles et à la surface du globe; mais un mouvement intestin et universel qu'éprouva toute la masse de la terre, produisit les montagnes primitives, et dérangea cette première uniformité.

Néanmoins la plupart des roches primitives ont conservé la forme stratifiée qu'elles eurent d'abord : leurs couches ont seulement changé de situation, et au lieu d'être horizontales, elles deviennent d'autant plus verti-

cales, qu'elles se rapprochent davantage de la partie centrale des groupes ou des chaînes de montagnes, où elles sont pour l'ordinaire perpendiculaires à l'horizon. Tels sont les *granits* et les *gneiss*.

D'autres, sur-tout les *schistes cornés* et les *pétrosilex*, ont conservé leurs couches parallèles entre elles, mais souvent ondulées et contournées en tout sens.

D'autres enfin n'offrent que rarement des vestiges de leurs anciennes couches; elles sont en grandes masses qui paroissent disposées sans ordre; tels sont les *trapps*, les *porphyres*, les *cornéennes* et les *serpentines*; à moins que ces dernières ne soient jointes à des schistes.

La roche primitive qui est incontestablement la plus ancienne, puisqu'elle est la base générale de toutes les autres, c'est le GRANIT. Il est modifié de plusieurs manières : il est ou

en *masse*, ou *veiné*, ou *feuilleté*. Le granit *veiné* repose sur le granit en masse, et il est surmonté par le *granit feuilleté* qu'on nomme aussi *gneiss*.

Ces granits sont composés de trois élémens, le *quartz*, le *feld-spath* et le *mica;* ils en admettent quelquefois un quatrième qui est le *schorl;* toutes ces matières sont cristallisées confusément.

Les élémens du *gneiss* sont en parcelles plus menues que celles des deux autres granits, et ses couches se divisent assez facilement.

Sur le *gneiss* reposent les *schistes cornés*. Ils sont aussi composés des mêmes élémens que le granit; mais dans des proportions, et sur-tout dans un arrangement différent. Le schorl et le mica, sous une forme presque terreuse, y dominent pour l'ordinaire; et chaque substance forme des couches à part.

Ces *schistes cornés* alternent souvent

avec des couches de matière calcaire, qui est toujours confusément cristallisée, et qui forme les marbres *chipolins* et autres marbres primitifs, ils sont aussi quelquefois mêlés de *serpentines*; c'est encore parmi ces schistes que se trouvent les ardoises primitives.

Toutes les roches précédentes sont généralement disposées par couches plus ou moins régulières, qui, du sommet des plus hautes montagnes, descendent dans les vallées et dans les plaines, dont elles forment toujours la base : on est sûr de les rencontrer partout où l'on creuse assez profondément.

D'autres roches primitives forment à la vérité des montagnes, même assez considérables; mais elles ne se trouvent pas dans toutes les contrées, et semblent être spécialement affectées à de certaines localités. Tels sont les *trapps*, les *porphyres*, les *cornéennes*, les *pétro-silex*, et les *serpentines*.

Les *trapps* sont composés des mêmes élémens que le granit; mais ils y sont disséminés en parcelles imperceptibles, et en quelque sorte noyés dans la matière du schorl, qui est, de beaucoup, la partie prédominante, et qui donne à ces roches une couleur noirâtre. Leurs masses générales n'ont point de dispositions régulières; mais les morceaux détachés offrent des vestiges de couches. Les trapps se trouvent sur-tout dans les contrées septentrionales.

Les *porphyres* sont des roches qui ont pour fond une pâte de *cornéenne* ou de *pétrosilex*, où sont disséminés de petits cristaux de feld-spath ou de schorl. Ces roches sont en grandes masses et forment quelquefois d'assez grosses montagnes isolées; leur couleur est ordinairement rouge ou brune, et leur dureté considérable.

Les *cornéennes* sont composées de la matière du schorl et du mica, mais dans un état presque terreux. Quand le

schorl y présente une cristallisation lamelleuse, la roche prend le nom de *horn-blende*, ou blende *cornée*. Ces roches forment quelquefois des filons ou des masses dans le granit. On en voit dans le nord, des montagnes assez considérables.

Les *pétrosilex* sont des roches composées presque uniquement de quartz et d'argile; mais le quartz est, de beaucoup, la partie dominante, ce qui leur donne beaucoup de dureté et une légère demi-transparence. Ils forment souvent des collines au pied des grandes chaînes de montagnes. Ils sont disposés par couches quelquefois très-minces. C'est parmi les pétrosilex qu'on trouve les jaspes primitifs, qui en sont une modification.

Les *serpentines* sont des roches primitives d'une nature particulière, qui contiennent beaucoup de magnésie et de fer peu oxidé; mais rarement y voit-on d'une manière distincte, les

élémens des autres roches. Elles sont en général d'une couleur verte, onctueuses au toucher, et se laissant travailler facilement.

Elles sont abondantes dans certaines contrées, et manquent totalement dans quelques autres. Elles forment de petites chaînes de collines dans les terreins primitifs ; on les voit même quelquefois s'élever en montagnes d'une hauteur considérable ; mais ce cas est fort rare, et il est dû à des circonstances particulières. Elles sont en général entassées en masses informes, et offrent rarement des couches, excepté quand elles se trouvent jointes à des marbres primitifs ; et alors ces couches sont singulièrement contournées.

Je rendrai compte de la cause de ces diverses situations des roches primitives, dans des *Elémens de Géologie*, que je me propose de publier.

GRANIT.

Considérations générales.

Le *granit* est la roche la plus ancienne du globe terrestre : elle sert de base aux schistes primitifs, et aux autres matières qui forment l'écorce de la terre. Il s'étend à une profondeur inconnue.

Buffon a pensé que le globe terrestre et les autres corps planétaires ont été formés de la matière même du soleil, détachée par le choc d'une comète, et répandue dans l'espace sous la forme liquide d'une matière en fusion.

Cette théorie de Buffon étoit sans doute analogue à l'étendue de son génie, et à la majesté de la nature ; mais d'après des calculs exacts, elle s'est trouvée incompatible avec les loix de l'astronomie.

Laplace, dans son Exposition du

Système du Monde, donne une théorie qui réunit à la grandeur de celle de Buffon, l'inestimable avantage d'être parfaitement conforme aux loix astronomiques et aux grands faits géologiques. Suivant cette théorie, il a émané du soleil une atmosphère, un fluide aériforme qui contenoit tous les élémens qui composent les divers globes de notre système planétaire.

Ces matières, par le jeu des attractions réciproques de leurs molécules, se sont rapprochées, condensées, cristallisées, et ont formé ces grands corps sphéroïdes qui conservent les mêmes mouvemens qui leur avoient d'abord été imprimés par le soleil, quand ils étoient encore dans leur état de fluidité aériforme.

Quand on observe la structure intérieure du globle terrestre jusqu'aux plus grandes profondeurs où l'homme puisse descendre, on reconnoît que toutes les matières qui le composent

ont été dans un état de dissolution parfaite ; que le rapprochement de leurs molécules a dû se faire graduellement et par couches ; et que tout y est cristallisé : ce qui cadre parfaitement avec la Théorie de Laplace ; de sorte qu'on peut la regarder, bien moins comme une hypothèse, que comme l'histoire même de la formation de notre globe.

Le granit, en général, est composé de trois substances, confusément mais très-sensiblement cristallisées, et dont tous les cristaux s'entrelacent et se pénètrent de manière qu'on reconnoît clairement que leur formation a été simultanée, et qu'elle est le produit d'une seule et même cristallisation.

Ces trois substances sont le quartz, le feld-spath et le mica. On y rencontre aussi très-fréquemment du schorl noir en aiguilles ou en prismes plus ou moins volumineux ; quelquefois aussi des grenats, et quelques au-

tres substances qui paroissent devoir leur origine à des circonstances locales.

Le granit forme quelquefois des couches tellement épaisses, qu'on le croiroit en grandes masses. Néanmoins quand on l'observe dans les grands escarpemens des montagnes, on y reconnoît toujours des couches, mais qui sont rarement horizontales.

Saussure a appelé granit *veiné*, celui où toutes les lames du mica sont parallèles aux grandes couches de cette roche, ce qui forme en effet des veines ou des raies presque imperceptibles, mais qui n'ont pas échappé à ce grand observateur.

Quoique le granit ait été formé par une opération unique et générale, et que probablement il soit d'une contexture uniforme à de grandes profondeurs, celui qu'on observe dans les diverses contrées présente des variétés notables, qui peuvent être dues à l'in-

fluence journalière des circonstances locales; car on ne sauroit douter qu'il ne se fasse, dans l'intérieur des pierres même les plus dures, un travail continuel qui modifie leurs parties intégrantes. Ceux qui fréquentent les mines, savent que tout y est pénétré d'un fluide très-fugace, qui certes n'est pas de l'eau pure, et qui rend friables les minéraux les plus compactes pendant quelques instans encore après qu'on les a retirés de leur gîte.

Dans le granit commun, celui qui est le plus généralement répandu, le quartz et le feld-spath sont en quantité à-peu-près égale; et le mica y entre dans la proportion d'un dixième tout au plus de la masse totale : il en est de même du schorl.

Le granit, qui est ainsi composé, est très-durable et s'altère difficilement à l'air. Plus le mica est abondant, et plus il est sujet à se décomposer. On

en voit des exemples frappans dans plusieurs contrées de la France : « J'ai » vu, dit Saussure, dans le Lyonnois, » dans l'Auvergne, dans le Gévaudan, » dans les Vosges, des lieues entières » de pays, dont le terrein n'étoit autre » chose qu'un sable grossier, produit » par la décomposition du granit, qui » forme la base de ces mêmes provin- » ces. Cela ne se voit, ajoute-t-il, que » très-rarement dans les Alpes ; les » granits de ces hautes montagnes ont » plus de solidité ».

Il sera facile de sentir la raison de cette différence, quand j'aurai fait voir, en traitant de la Géologie, que les parties les plus élevées des montagnes granitiques, sont précisément celles qui se trouvoient, dans le principe, à une plus grande profondeur dans le sein de la terre, comme Saussure l'a soupçonné à l'occasion du Mont-Blanc; et c'est dans ces profondeurs que la masse granitique est le

plus homogène et le plus exempte de matières argileuses et calcaires, tandis que le granit des plaines qui a conservé la situation primordiale, et qui étoit voisin des schistes primitifs qui l'ont jadis couvert, contient comme ces schistes mêmes, beaucoup de parties argileuses qui facilitent sa destruction.

Les principales variétés de granit sont, le granit oriental,

——— d'Ingrie,
——— de Corse,
——— de l'île d'Elbe,
——— graphique.

Le *granit d'Egypte* ou *oriental*, est un granit rouge composé de quartz blanc, de grands cristaux irréguliers de feld-spath rouge, et d'un peu de mica noir.

Les montagnes où sont les carrières de ce précieux granit, commencent à cent soixante lieues au-dessus du Caire, et se prolongent vers le midi jusqu'à l'ancienne ville de Syène.

C'est de ces carrières qu'on a tiré cette multitude d'obélisques et de colonnes qu'on voit encore en Egypte, malgré le grand nombre qui en a été transporté à Rome. Parmi ces colonnes, on remarque sur-tout la *colonne de Pompée*, auprès d'Alexandrie, dont le fût seul avec son chapiteau a 95 pieds d'élévation, et 28 pieds 3 pouces de circonférence : elle est d'une seule pièce.

On donne en Italie le nom de granit d'Egypte ou de granit oriental, à tous les granits antiques.

Il y en a de gris, composé de quartz et de feld-spath blanc, et de mica noir. Le feld-spath y est en cristaux, de la grandeur du doigt. On en voit une belle colonne à la place de Sainte-Félicité à Florence.

Il y a le granit appelé *bianco e nero*, qui est en majeure partie composé de schorl noir mêlé de quartz et de quelques parcelles de feld-spath. On en

voit à Rome une colonne dans l'église de Saint Prassède, où l'on dit que J. C. fut attaché pendant sa flagellation.

Il y a un granit vert antique, composé de quartz coloré en verd, de schorl qui forme de grandes taches noires oblongues, et d'un peu de feld-spath. On voit une colonne de ce granit verd dans la Villa Pamphili, près de Rome.

On doit ranger parmi les granits orientaux, le superbe granit *violet* de l'île d'Elbe. C'est le feld-spath qui est coloré en violet, et qui est en grands cristaux qui forment des taches polygones. Le piédestal de la statue équestre qui est sur la place de l'Annonciation à Florence, est de ce granit, de même que les socles de la chapelle Saint-Laurent.

Granit des Vosges.

On trouve dans les Vosges un granit où le feld-spath est rougeâtre, et qui

diffère peu du granit d'Egypte. On en voit quatre beaux cips au Musée des arts à Paris; ce granit se trouve dans la vallée de *Girardmas.*

On y trouve aussi du granit verd comme celui de la Villa Pamphili, mais en petites masses, et pour l'ordinaire parmi les pierres roulées des torrens.

Granit de l'Ingrie.

Tous les environs de Pétersbourg offrent des blocs arrondis de granit rouge très-beau, très-dur, et qui présente une singularité remarquable; c'est que le feld-spath, au lieu d'y former des parallélipipèdes comme dans les autres granits, s'y montre constamment sous une forme globuleuse ou ovoïde, depuis un demi-pouce jusqu'à deux pouces de diamètre.

Quand ce granit est poli, le feld-spath offre des places brillantes et chatoyantes, de forme ronde ou ovale,

qui le font paroître parsemé de pierres précieuses. Le jardin d'été est décoré d'une superbe colonnade de ce granit. Les colonnes d'ordre toscan ont environ 20 pieds de fût sur 3 pieds de diamètre; elles sont d'une seule pièce. Il y a plus de soixante colonnes semblables : c'est un monument d'une grande magnificence.

Les quais de la Neva et du magnifique *canal de Catherine*, sont construits de ce granit; les remparts de la forteresse en sont revêtus.

La fameuse pierre qui sert de piédestal à la statue de Pierre-le-Grand, est aussi du même granit. Elle avoit dans le principe 32 pieds de long, 21 d'épaisseur, et 17 de hauteur. On l'a beaucoup diminuée pour lui donner la forme qu'on a cru convenable.

L'île de Cronstadt, où est le port de Pétersbourg, est couverte de grands blocs arrondis de ce granit œillé. Il contient quelquefois des masses assez



Deseve del. *Le Villain Sculp.*

GRANIT de Corſe.

considérables de feld-spath d'un gris foncé, où l'on trouve du labrador. Ces blocs ont une forme arrondie, qui a fait croire qu'ils avoient été roulés; ils ont jusqu'à deux toises de diamètre; et aucun fluide, excepté le mercure, n'auroit pu mouvoir de pareilles masses. J'expliquerai ailleurs comment ils ont acquis cette forme.

Granit de Corse.

L'une des roches les plus belles que l'on connoisse, et qui est en même temps une des plus singulières, c'est le *granit de Corse*. Le fond de cette roche est un beau granit gris composé de schorl noir, de quartz, de feld-spath, et d'un peu de mica jaune. Ce fond est parsemé de taches rondes assez égales, et qui ont un pouce et demi ou deux pouces de diamètre. Ces taches sont formées de zones concentriques. La plus extérieure est blanche,

opaque; elle a deux ou trois lignes de large; elle est composée de quartz, mêlé de lames de feld-spath, en rayons qui convergent vers le centre de la tache. A cette zone blanche succède une zone noire de horn-blende ou schorl en très-petites lames : cette zone a une ligne et demie de large, et cette largeur est parfaitement égale dans tout son contour. Après cette zone noire vient une seconde zone de quartz blanc demi-transparent, de quatre à cinq lignes de large. Elle est divisée par deux ou trois zones noires qui n'ont que l'epaisseur d'un fil. Toutes ces différentes zones sont toujours parfaitement parallèles les unes aux autres. La partie qui forme la prunelle de ce grand œil, a sept à huit lignes de diamètre; elle est aussi composée de deux zones, noire et blanche, mais peu régulières. Au centre même est une petite masse où le noir domine.

Les globules contenus dans ce granit,

et dont la section présente ces formes œillées, ont été formés par cristallisation, et par l'effet du jeu des attractions et des répulsions des molécules granitiques, de la même manière qu'ont été formés les globules de toutes les autres pierres œillées, et notamment des variolites de la Durance, qui sont de même composées de zones concentriques, et qui présentent des rayons qui vont du centre à la circonférence. Saussure, après un examen approfondi de ces grains de variolite, n'a pas douté qu'ils ne fussent un produit de la cristallisation; et les globules du granit de Corse ne permettent pas non plus de douter qu'il ne soient dus à la même cause.

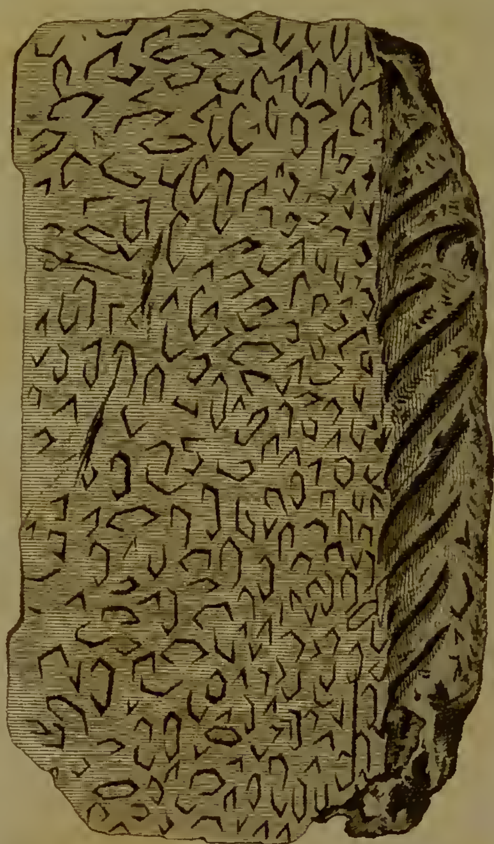
Cette belle espèce de granit ne s'est pas trouvée jusqu'ici en grandes masses : on n'en a rencontré que quelques petits blocs épars. C'est à Barral, ingénieur en Corse, qu'on en doit la connoissance.

Granit graphique.

On a découvert le granit graphique en deux endroits de la Sibérie : dans les monts Oural, au nord d'Ekaterinbourg, à la latitude d'environ 58 degrés et dans la Sibérie orientale ou Daourie, près du fleuve Amour, précisément sous le méridien de Pékin, et à 50 degrés environ de latitude. Il est remarquable que dans ces deux endroits l'on trouve avec ce granit des bérils et des topazes.

On a aussi trouvé du *granit graphique* en Ecosse, dont le docteur Hutton a donné la description; et en Corse, où il a été découvert par Besson. On en voit un grand échantillon au Muséum d'Histoire naturelle, où il fait partie de la collection des belles roches de cette île, formée par Barral, et apportée par Buonaparte.

Romme a parlé le premier du *granit*



Deseve del. *Caquet Sculp.*

GRANIT GRAPHIQUE de Siberie.

graphique des monts Oural, et j'ai moi-même découvert celui de la Daourie dans la montagne Odon-Tchelon, qui m'a fourni beaucoup de topazes et des prismes de béril d'une grandeur extraordinaire.

Le *granit graphique* de Sibérie est une roche dont le fond est un feld-spath d'un blanc tirant sur le jaune ou le rougeâtre, dont la texture est lamelleuse et chatoyante. Dans ce feld-spath sont enchatonnés des cristaux de quartz, ou plutôt des carcasses de cristaux, qui ont jusqu'à un pouce et demi de long, sur quelques lignes de diamètre.

Ces cristaux sont parallèles entr'eux dans des espaces de plusieurs pouces carrés, et ils ne sont séparés les uns des autres que par un intervalle à-peu-près égal à leur diamètre.

Ce sont, comme je l'ai dit, des carcasses ou chemises de cristaux, dont l'intérieur est rempli du même feld-

spath qui fait le fond de la roche. Les parois de ces carcasses ont tout au plus une demi-ligne d'épaisseur, et leur surface extérieure offre les stries transversales du cristal de roche ; elle sont même très-prononcées. Comme ces carcasses de cristaux ne sont pas complètes dans toutes leurs faces, elles n'en offrent quelquefois que trois ou quatre, ou même deux, dans leur section transversale : de sorte que quand on coupe la pierre, ou qu'elle se divise naturellement dans un sens perpendiculaire à l'axe des cristaux, sa surface offre des portions d'hexagone plus ou moins régulières, et qui ont une sorte de ressemblance avec des caractères tantôt hébraïques, tantôt arabes, et même avec des notes de musique : j'en possède des échantillons qui présentent ces variétés.

Le granit graphique d'Ecosse et de Corse, a pour fond un feld-spath blanc, et sa structure est l'inverse du précé-

dent. Dans celui de Sibérie, c'est évidemment le quartz qui est cristallisé, et dont la cristallisation a déterminé la forme des caractères. Dans celui d'Europe, au contraire, c'est le feldspath qui paroît avoir été cristallisé en prismes rhomboïdaux, et l'intervalle qui sépare ces prismes, a été rempli par un fluide quartzeux qui ne présente aucun signe de cristallisation; aussi les caractères de celui-ci n'offrent-ils que des angles droits ou à-peu-près, et le docteur Hutton les compare à des caractères rhuniques.

Les granits en général, de même que les schistes primitifs, affectent souvent une forme rhomboïdale. En gravissant le Racipnoï-Kamenn, l'une des montagnes les plus élevées de l'Altaï en Sibérie, j'ai escaladé pendant deux heures des blocs de granit qui avoient jusqu'à 20 pieds de dia-

mètre, et qui tous étoient des rhomboïdes.

Pasumot en a observé de semblables, mais en très-petit volume, et seulement de quelques pouces de proportion, soit dans les Pyrénées, auprès de Barége, soit à Orgelet, dans le Jura, près de Lons-le-Saunier. En parlant de ceux de Barége : « J'ai » trouvé, dit-il, en 1789, plusieurs » losanges réguliers que je pourrois » nommer *cristaux de granit....* parce » les angles sont en général....... » de 75 et de 105 degrés ». (*Pyrénées, page 63.*)

Saussure a observé, près de Vienne en Dauphiné, une variété de granit très-extraordinaire, en ce qu'il contient de la calcédoine qu'il a jugé devoir être contemporaine au granit; car de même, dit-il, qu'on trouve des nids de cette calcédoine dans le granit, on trouve aussi des nids de granit dans la calcédoine.

Il y a des granits en Moravie, près de Rozena, qui contiennent de la *lépidolite* en masses qui pèsent jusqu'à 200 livres.

On en a trouvé aussi dans les granits d'Uto en Suède.

Les granits du pays d'Oisan en Dauphiné contiennent de la chlorite, de même que plusieurs granits de Suisse.

C'est dans les montagnes de granit des Alpes, que sont les cavités appelées fours à cristaux. Saussure a observé, dans ces cavités, de grandes masses de spath calcaire qui, par son mélange avec le granit, paroît avoir été formé en même temps.

C'est aussi dans le granit qu'on trouve les bérils de Sibérie dans trois endroits différens ; dans les monts Oural, dans les monts Altaï, et dans la montagne Odon - Tchelon, près du fleuve Amour. Ces montagnes sont éloignées de 5 à 600 lieues les unes des autres.

On voit dans toutes les contrées de la terre, des granits qui contiennent des grenats, ordinairement très-petits.

On en trouve une variété remarquable à Namiest en Moravie. Le fond de ce granit est presque blanc, et il est rubané de lignes rouges toutes composées de grenats; il y en a quelques-uns disséminés dans toute la masse.

GNEISS.

Le *gneiss* est composé comme le granit, de quartz, de feld-spath et de mica; mais ces substances, au lieu d'être en grains ou en cristaux d'un volume assez considérable, sont à peine reconnoissables avec le secours de la loupe. Le mica d'ailleurs y est ordinairement dominant, et ses molécules argileuses ôtent au gneiss la dureté du granit, et le rendent peu susceptible de poli.

Mais la différence la plus frappante,

c'est que le *gneiss* a une texture ſeuilletée, où les ſeuillets sont composés d'élémens distincts, ce qui ne se rencontre jamais dans le granit, même dans le granit veiné. Cette circonstance le rapproche des schistes quartzeux micacés, et ce qui lui assigne surtout cette place, c'est qu'on le rencontre quelqueſois alternant avec des couches de roche calcaire primitive, ce qui n'arrive ni au granit en masse, ni au granit veiné, et ce qui se voit très-fréquemment dans les schistes micacés.

Le *gneiss*, de même que ces schistes, sert de gîte ordinaire aux filons métalliques. Dolomieu a observé que c'est le *gneiss* qui domine dans les montagnes de la vallée de Ste Marie, dans les Vosges, contrée si célèbre par ses importantes mines. C'est dans cette sorte de roche que gissent tous les filons, qui ont prouvé leur richesse et leur étendue par les longues exploitations qu'on y a faites.

Dolomieu fait une autre observation, dont on peut tirer une conséquence importante pour la théorie des filons métalliques; il dit que toutes ces montagnes de *gneiss* n'offrent que des pentes douces et des sommets arrondis, et jamais ces *aiguilles* et ces *pics* qu'on voit dans les Alpes et dans les Pyrénées.

Il me paroît que c'est la nature argileuse des matières qui dominent dans les gneiss, qui a produit ces deux effets remarquables : elle a donné lieu à la forme arrondie des montagnes, en opérant leur décomposition, et en même temps elle a favorisé la génération des substances métalliques.

Les mineurs savent très-bien que les métaux n'eurent jamais pour gîte ces hardis obélisques de granit qui se perdent dans les nues; et qu'on ne peut espérer de trouver des filons suivis que dans des montagnes dont la roche reçoit les impressions de l'atmosphère, à

la faveur de l'argile qu'elle contient.

Saussure a observé, avec sa sagacité ordinaire, le passage gradué du *gneiss* au granit en masse : le *gneiss* devient de plus en plus dur et compacte en s'approchant du granit ; et réciproquement celui-ci présente d'abord de grandes couches parallèles à celles du *gneiss*, et enfin des feuillets qui se confondent avec ce dernier.

J'ai eu de fréquentes occasions d'observer moi-même ces transitions graduées ; mais il arrive quelquefois qu'elles sont tout-à-fait brusques. J'ai vu entr'autres, sur la rive gauche de l'Irtiche supérieur, dans les monts Altaï, une montagne assez considérable, totalement composée de bancs alternatifs de *gneiss* et de granit compacte à gros grains ; ces bancs quoique fortement adhérens les uns aux autres, sont si nettement tranchés, que j'en ai des échantillons d'un volume très-médio-

cre, où les deux genres de roche sont parfaitement distincts.

Ces bancs alternatifs étoient verticaux dans la partie centrale qui formoit l'arête de la montagne; et ils s'inclinoient sur ses deux flancs opposés, d'une manière égale et de part et d'autre, en appui contre l'arête centrale.

SCHISTES PRIMITIFS.

Considérations générales.

Les schistes primitifs sont les derniers produits de la grande opération de la nature, qui a consolidé le globe terrestre. Leurs feuillets minces et dépourvus de cristallisations, annoncent que la réunion de leurs molécules s'est faite avec peu d'activité. Ce n'est pour ainsi dire qu'un dépôt du grand fluide qui avoit tenu toute la matière solide du globe en dissolution, à-peu-près

comme les dépôts des eaux mères, dans les cristallisations ordinaires.

Ces schistes contiennent les mêmes élémens que le granit et les autres roches primitives. Mais au lieu d'être mélangées, ces matières sont disposées séparément et par couches distinctes. Ce sont des feuillets plus ou moins épais de quartz ou de feld-spath en petits grains aglutinés, des feuillets de horn-blende ou de cornéenne; ce sont des ardoises primitives qu'on a souvent confondues avec les ardoises secondaires; des couches argileuses et ferrugineuses pénétrées d'un gluten quartzeux; ce sont les jaspes primitifs, souvent rayés ou rubanés, et quelquefois pyriteux.

Mais ce qu'on n'observe pas, ou du moins très-rarement dans les autres roches primitives, c'est que ces schistes contiennent souvent beaucoup de matière calcaire. Elle y est à l'état de

marbre blanc salin ou confusément cristallisé.

Les couches schisteuses primitives sont composées de feuillets qui, dans le principe, furent parallèles à la surface de la terre, et qui sont encore parallèles entre eux, quelle que soit leur situation actuelle. Ces couches furent soulevées par le granit, lorsque par l'effet d'un travail intime de la matière du globe, il s'éleva en protubérances, qui forment le noyau de toutes les montagnes primitives. Dans beaucoup d'endroits, le granit se fit jour à travers ces couches schisteuses encore molles; mais il les avoit soulevées à des hauteurs immenses, et quelques-unes se trouvoient dans une situation verticale. Elles ne purent s'y soutenir longtemps dans l'état de mollesse ou de demi-dureté où elles étoient encore. Une partie s'affaissa sur elle-même, et les feuillets formèrent ces couches en zigzag qu'on y observe. D'autres qui

avoient encore moins de consistance, furent déversées en dehors, et leurs fragmens roulèrent sur les flancs encore tendres de la montagne, où ils s'agglutinèrent et formèrent ces brèches primitives, dont l'origine a toujours paru si obscure.

Il ne faut pas les confondre avec d'autres schistes primitifs qui contiennent de petites masses globuleuses ou lenticulaires ; ceux-ci sont de véritables roches glanduleuses : les petites masses pierreuses se sont formées par l'effet des attractions électives.

On a long-temps douté qu'il existât des roches calcaires *primitives :* Buffon avoit dit que toute la matière calcaire qui existe, avoit été formée par les animaux marins ; et l'opinion de cet homme de génie étoit si fort accréditée, que de célèbres observateurs, entraînés par l'impulsion générale, l'avoient admise contre le témoignage même de leurs yeux. Ce n'est que lors-

que les observations les plus multipliées, dans les différentes chaînes de montagnes primitives, ont constaté que des couches calcaires alternent avec des couches de schistes primitifs, et qu'elles leur sont tellement mêlées, que leur formation est évidemment contemporaine, qu'on a enfin reconnu généralement qu'il existe, et même en très-grande abondance, des couches calcaires, bien certainement *primitives.*

Ces couches ne sont jamais horizontales, ni suivies régulièrement comme celles de la pierre calcaire secondaire : leur situation est plus ou moins inclinée, quelquefois presque verticale.

Ces couches calcaires primitives sont rarement pures; elles sont ordinairement mêlées de grains de quartz et de petits feuillets de mica ; on les voit même passer graduellement et sans interruption au schiste quartzeux et micacé qui ne contient rien de calcaire.

J'ai vu dans les montagnes de Sibérie, de nombreux exemples de ces transitions du schiste quartzeux au schiste calcaire, dans les mêmes bancs de roches primitives. J'en ai consigné l'observation dans un des Mémoires que j'ai publiés sur cette contrée. (*Journ. de Phys. avril 1791, p. 298.*)

Saussure, dont l'autorité est d'autant plus grande dans cette matière, qu'il a lui-même suivi l'opinion de Buffon dans la première partie de ses voyages, a enfin reconnu dans la seconde partie des mêmes voyages, que les couches calcaires qui se trouvent enclavées entre les couches primitives, leur sont bien certainement contemporaines, et qu'elles sont par conséquent bien antérieures à l'existence de quelque être que ce soit du règne animal.

Les couches schisteuses qui alternent avec des couches calcaires, forment ce qu'on appelle *marbres cipolins* : expres-

sion très-heureuse, qui signifie qu'ils sont composés de couches parallèles entre elles comme les couches d'un oignon ; d'autres attribuent cette dénomination au mélange de couleur blanche et verte qu'on y observe communément, à cause de la serpentine qui s'y trouve mêlée.

Ces schistes sont très-ferrugineux : le fer, qui est le plus oxidé, leur donne une couleur jaune ou rouge : celui qui l'est moins leur communique une couleur verte.

Les schistes primitifs sont en général le gîte des filons métalliques : c'est dans ces schistes que se préparent les matériaux des volcans, ainsi que je l'expliquerai ci-après.

Ces schistes paroissent être en communication très-active avec les divers fluides qui nous environnent ; et ce sont ces fluides qui jouent le plus grand rôle dans tous les phénomènes géologiques.

VARIÉTÉS DES SCHISTES PRIMITIFS, OU ROCHES FEUILLETÉES.

1°. *Schiste quartzeux micacé.* Cette variété est la plus ordinaire. Elle succède aux granits veinés et aux gneiss. Les lames de mica dont elle est composée, sont ordinairement dirigées dans le sens de la couche; et les grains de quartz, souvent applatis ou lenticulaires, sont dirigés dans le même sens, comme seroient de petites masses molles dans une pâte qui auroit été étirée.

La proportion de ces deux substances varie considérablement. Les grains de quartz conservent pour l'ordinaire la couleur blanche; mais le mica est ou blanc, ou jaune, ou noir. Ces schistes micacés contiennent assez souvent des nœuds ou rognons, d'une extrême dureté, dont le centre est quelquefois pyriteux.

Ce sont de pareils schistes qui servent de gangue aux pierres de croix de Bretagne.

2°. *Schiste quartzeux mêlé de feld-spath et de schorl.* J'en ai vu fréquemment dans les monts Oural. Le feld-spath y est dominant. Le quartz y est disséminé en grains, et le schorl, en faisceaux divergens d'un demi-pouce à un pouce de longueur, tous dirigés dans le sens des couches.

J'en possède un échantillon venant des bords de la mer de Kamtchatka, où le quartz domine, et où le schorl est en filets très-minces, très-courts et très-multipliés, ce qui forme un fond sablé.

Saussure a vu de semblables schistes dans les Alpes : les roches primitives se ressemblent singulièrement dans toutes les contrées de la terre.

3°. *Schiste quartzeux mêlé de cornéenne.* Cette variété est très-commune, sur-tout dans les collines qui

forment les premiers gradins des chaînes primitives, où elle alterne avec les autres variétés de schistes. Elle est ordinairement noirâtre ou verdâtre. La proportion de ses deux ingrédiens varie à l'infini. Les couches de ce schiste, épaisses de plusieurs pieds, se divisent en feuillets, quelquefois contournés, mais souvent très-bien dressés, et qu'on peut employer comme ardoise, quand le quartz s'y trouve en assez grande quantité pour lui donner de la solidité.

Les collines qui bordent l'Irtiche à sa sortie des monts Altaï, sont en partie composées de cette roche, qui souvent contient des cristaux de fer octaèdres.

4°. *Schiste composé de horn-blende et de grenats.* La horn-blende est ordinairement noire, en petites lames brillantes; les grenats rarement purs, surtout quand ils ont un volume un peu considérable, sont le plus souvent cris-

tallisés en dodécaèdres à plans rhombes : ils ont depuis une ligne jusqu'à deux pouces de diamètre ; mais on remarque que dans les mêmes couches leur volume est à-peu-près le même.

La horn-blende passe par gradations insensibles à la cornéenne et à la serpentine.

Ce schiste contient une quantité plus ou moins considérable de parties quartzeuses, de même que toutes les autres variétés de schistes primitifs.

5°. *Schiste ferrugineux.* Ce schiste est composé pour la plus grande partie d'une argile durcie, abondamment mêlée d'oxide de fer noir ou brun, quelquefois jaune ou rouge ; un peu de quartz et beaucoup de mica.

Cette roche est une des plus communes dans les pays septentrionaux, où le fer est singulièrement abondant. La partie orientale de l'Oural, dans une étendue d'environ 500 lieues, du

nord au sud, en est presque entièrement composée.

6°. *Schiste quartzeux et calcaire.* Rien n'est plus ordinaire que de trouver dans les montagnes primitives, qui ne sont pas au centre de la chaîne, des couches de schiste quartzeux et micacé qui alternent avec des couches de marbre salin blanc ou gris, d'une couleur uniforme. Et il n'est pas rare de voir les bancs quartzeux devenir insensiblement calcaires; de même que de voir les bancs calcaires devenir insensiblement quartzeux. Saussure en a vu de fréquens exemples dans son voyage au Mont-Cénis, soit dans la partie septentrionale, soit dans la partie méridionale de cette montagne.

7°. Les jaspes primitifs.

8°. Les marbres primitifs.

9°. Les brèches primitives.

Dans l'ordre géologique, je devrois placer ces trois sortes de pierres à la suite des schistes primitifs, attendu

qu'elles en font partie, ou qu'elles en sont une modification; mais comme le plus grand nombre des marbres, des jaspes et quelques brèches, sont d'une formation plus récente, j'ai cru devoir ne pas séparer des substances qui, par leurs propriétés les plus générales, sont d'une nature semblable, et qui ne diffèrent pour ainsi dire que par l'époque de leur formation.

Outre les variétés de schistes primitifs dont je viens de parler, qui se trouvent dans toutes les contrées de la terre, il y en a de particulières, qui sont affectées à de certaines localités. Telles sont les *pierres à rasoir*, le *crayon noir*, le *schiste camée* de la Chine, &c.

La *pierre à rasoir* est un schiste primitif composé comme le pétrosilex et le jaspe, d'argile intimement combinée avec une substance quartzeuse, mais où l'argile domine considérablement. Cette pierre est disposée par couches alternativement de couleur différente,

l'une ordinairement blanchâtre, et l'autre d'un gris d'ardoise.

La première est d'un grain plus fin, la grise est plus dure, plus grossière, et dégénère par gradation en *pierre à faux*, ou le quartz, plus abondant, se présente sous une forme grenue comme dans un grès.

On trouve des pierres à rasoir dans le Jura et dans les Vosges, mais les meilleures viennent de Turquie.

Le *crayon noir* est un schiste argileux mêlé de fer peu oxidé, et de magnésie qui le rend un peu onctueux, et assez tendre pour laisser une trace noire sur le papier. J'ai vu dans la collection de Lametherie, un échantillon de crayon noir d'Espagne, qui est entrecoupé de veines d'amiante aussi blanche et aussi fine que celle de la Tarantaise, ce qui ne laisse aucun doute sur la qualité *primitive* de ce crayon noir.

Le *schiste camée* des Chinois est aussi

un schiste argileux primitif, d'une pâte extrêmement fine, plus tendre que la pierre à rasoir, et qui offre trois et même quatre couches successives fort minces, de couleurs différentes, très-nettement tranchées, et qui adhèrent fortement les unes aux autres.

Les artistes chinois ont tiré parti de la disposition de cette pierre : ils en font des bas-reliefs en camées, du travail le plus fini, et quelquefois d'une grandeur considérable. J'en ai vu un tableau dans le cabinet de Pétersbourg, qui avoit plus de deux pieds de longueur, représentant un paysage avec des figures d'hommes et d'animaux. Ces objets étoient de trois couleurs différentes, blanc, verd et rouge : le fond couleur de café, faisoit la quatrième. On voit de jolis morceaux de ces camées chinois dans plusieurs cabinets de Paris, et sur-tout dans la collection du Conseil des mines.

TRAPP, BASALTE ANTIQUE.

On a donné le nom de *trapp* à des roches d'une couleur noirâtre plus ou moins foncée, qui sont de formation primitive, et contemporaines avec les porphyres et les dernières couches de granit. Elles sont composées des mêmes élémens, et il n'est pas très-rare d'y trouver mêlées des portions de vrai granit. Ce qui leur donne la couleur noire, c'est qu'elles sont presque entièrement formées de la matière du schorl noir mêlée avec les autres élémens du granit : ces matières sont réunies sous la forme de petits grains presque imperceptibles.

Les *trapps* se rapprochent des *cornéennes*, lorsque leurs grains deviennent si petits que leur assemblage forme une masse qui paroît homogène.

Ils se rapprochent des *granits*, lorsqu'au contraire leurs grains acquièrent

un volume qui les rend facilement reconnoissables.

Enfin ils se rapprochent des *porphyres*, lorsque quelques-uns de leurs élémens sont réduits en molécules si fines, qu'elles forment une espèce de pâte continue, tandis que quelqu'autre élément, et sur-tout le feld-spath, se montre en petites masses distinctes et d'une forme plus ou moins déterminée.

La couleur noire des anciens monumens égyptiens a fait donner à la roche dont ils sont faits, le nom de *basalte*, quoique son origine n'ait rien de commun avec le basalte proprement dit, qui est un produit volcanique. La matière de ces anciens monumens rentre dans l'une des variétés ci-dessus énoncées.

Quoique les monumens égyptiens attestent que le *trapp* se trouve dans la Haute-Egypte, sa vraie patrie néanmoins paroît être la partie septentrionale de l'ancien continent : la

Suède en offre toutes les variétés, et en très-grande abondance.

En Sibérie, beaucoup de montagnes en sont entièrement composées, et contiennent en même temps des masses ou des filons de granit; et réciproquement, les montagnes de granit y contiennent assez souvent des filons et des masses de trapp ou de horn-blende. Ce sont des accidens que j'ai observés fréquemment, sur-tout dans la partie des monts Altaï, voisine de l'Irtiche.

Variétés de Trapps ou Basaltes antiques.

J'emploierai la dénomination de *basalte*, quoiqu'impropre, attendu que c'est le nom que lui donnent les artistes et les antiquaires.

Basalte oriental, d'un gris noirâtre, d'un grain fin, mêlé d'écailles blanches, de feld-spath, et de petites veines de quartz. C'est celui qu'on observe

le plus communément dans les monumens antiques.

Basalte oriental noir. Il est mêlé de grains de quartz, de petits cristaux de feld-spath, et de parcelles de mica; ces ingrédiens ne sont point réunis comme dans le granit, mais dispersés dans la pâte noire de cornéenne. *L'Isis* qui est dans la cour du Capitole, est de cette pierre.

Basalte oriental noir, rayé de bandes de granit rouge à petits grains. Les deux sphinx qui sont au pied de l'escalier du Capitole, sont de ce basalte.

Basalte oriental noir, avec des taches vertes de *horn-blende.* On l'appelle à Rome, pierre d'Egypte, ou pierre néphrétique.

Basalte oriental verd. Il est de la même pâte que le porphyre verd : la seule différence, c'est que la matière du feld-spath y est disséminée également, et n'est point réunie en cristaux. Cette pâte est homogène, très com-

pacte et très-dure. On en voit de belles statues au Capitole et dans la *Villa Albani.*

Basalte oriental verd, à points blancs. C'est le même que le précédent, où le feld-spath s'est réuni en petits cristaux : on le nomme *basalte pouilleux ;* il est très-rare. On en voit à Rome deux colonnes dans l'église de *Sainte-Pudentiane.*

« C'est sur-tout, dit Dolomieu, dans
» le Muséum Borgia à Veletri, que l'on
» voit un si grand nombre de monu-
» mens égyptiens, qu'ils peuvent pres-
» que servir à faire la Lithologie com-
» plète de l'Egypte...; beaucoup sont
» formés de pierres qui ont les proprié-
» tés attribuées aux basaltes : aucune
» n'est volcanique ».

CORNÉENNE.

On nomme *cornéenne* ou *roche de corne*, une roche primitive, composée,

comme le *trapp*, des mêmes élémens que le granit; où le schorl est très-abondant, et lui communique une couleur d'un gris obscur, quelquefois noirâtre.

La matière argileuse du mica y entre aussi en assez grande quantité pour lui donner une forte odeur terreuse, quand on l'humecte avec le souffle.

Tous les élémens dont cette roche est composée, sont dans un tel état de division, qu'ils forment une pâte égale et continue, où l'on n'apperçoit aucune molécule bien distincte.

Cette roche se présente ordinairement en grandes masses informes, et compose à elle seule des collines entières au pied des grandes chaînes granitiques, où elle se trouve parfois confondue, et mêlée immédiatement avec le granit.

Dans cette circonstance, elle présente rarement des indices de couches; mais souvent elle se trouve interposée

entre les feuillets quartzeux et micacés des schistes primitifs, d'où ils ont reçu le nom de *schistes cornés.*

Là, elle se trouve quelquefois contenir une assez grande quantité de feld-spath, qui semble lui communiquer sa disposition lamelleuse; et on la voit former des bancs de plusieurs pieds d'épaisseur qui se divisent en grandes feuilles planes et parallèles entr'elles : c'est l'*ardoise primitive.*

La *cornéenne* prend souvent une couleur verdâtre, quelquefois même d'un beau verd, par un mélange ou de *chlorite*, ou de schorl verd que Saussure appelle *delphinite*, ou de serpentine à l'état terreux.

La *cornéenne* a une sorte de dureté, que j'ai désignée ailleurs sous le nom de *ténacité métallique.* En effet, quand on frappe sur cette roche, on n'en détache que très-difficilement des fragmens, et le marteau y laisse son impression comme sur une masse de plomb.

Cette roche se décompose à l'air, et prend une croûte de rouille qui a quelquefois jusqu'à un demi-pouce d'épaisseur. J'en ai rapporté de Sibérie, un morceau qui s'étoit détaché des roches qui bordent le Tom, et qui étoit baigné par la rivière; son écorce très-épaisse est de couleur grise, et paroît purement argileuse. Cette propriété a fait donner à cette roche le nom de *pierre à écorce.*

Quand la *cornéenne* offre des lames brillantes de schorl noir, on lui donne le nom de *horn-blende*, ou blende cornée. J'en ai vu de grandes montagnes dans l'Altaï.

La *cornéenne* sert, aussi fréquemment que le pétrosilex, de base ou de pâte au porphyre. Ces trois espèces de roches ont entr'elles la plus grande analogie; on passe de l'une à l'autre par gradations insensibles; on les rencontre quelquefois réunies dans le même échantillon.

La *pierre de touche* des essayeurs, est tantôt une roche de corne, tantôt un trapp d'un grain très-fin. Elle fait la transition entre le *trapp* et la cornéenne proprement dite. La meilleure vient de Suède.

On donne le nom de *wake* à une cornéenne, dont la pâte est si fine qu'elle ressemble à une simple argile durcie.

PÉTROSILEX.

Le pétrosilex primitif (*palaiopètre de Saussure*) est une roche contemporaine des porphyres, des trapps, des cornéennes; elle s'y trouve souvent réunie, de même qu'avec le granit; elle forme quelquefois à elle seule des montagnes entières.

Le pétrosilex le plus pur, est souvent de couleur grise ou verdâtre; sa pâte est homogène, demi-transparente, très-dure, et donne de vives étincelles.

Il est ordinairement en grandes

masses ou en couches épaisses; quelquefois il est feuilleté, de manière à imiter l'ardoise.

Il y a dans la vallée du Rhône, près de Martigny, une carrière qu'on exploite comme carrière d'ardoise. Saussure dit que c'est une espèce de pétro-silex gris, dur, sonore, un peu transparent, qui se débite en feuillets minces, parfaitement plans et réguliers. Cette pierre s'emploie aux mêmes usages que l'ardoise, mais elle est beaucoup plus forte et plus durable.

J'ai vu en Sibérie, près de la fameuse mine d'argent de Zmeof, une montagne nommée Revnovaia-sopka, ou la montagne du Rapontic, dont le sommet a précisément la forme de ce qu'on appelle en fortifications un *pâté*. Il s'élève de 200 pieds au-dessus du corps de la montagne. Il est de toutes parts escarpé comme un mur, et l'on ne peut y monter que par des couloirs extrêmement difficiles, et en se cram-

ponnant des pieds et des mains dans les fentes du rocher. Tout ce massif est composé de pétrosilex primitif. Le dessus est une plate-forme de 500 pas de long sur 200 de large, elle est couverte de blocs et de fragmens qui offrent toutes les variétés de pétrosilex : il y en a de lamelleux, presque opaque ; d'autre qui est veiné en zig-zag ; d'autre qui a la forme triangulaire de la moitié d'un cube coupé par sa diagonale : celui-ci est extrêmement dur et a la cassure vitreuse. Le morceau le plus intéressant pour le géologue, est un gros bloc composé de fragmens anguleux de ce pétrosilex, enveloppés dans une pâte de la même nature, et formant une véritable brèche. Ce phénomène n'est point rare dans ces sortes de montagnes : on ne l'a point encore expliqué. La formation de ces brèches silicées me paroît due à la même cause qui a produit les brèches

calcaires primitives : j'en parlerai en traitant de la géologie.

J'ai trouvé sur le même sommet, pêle-mêle, avec le pétrosilex, des fragmens de horn-blende de la plus grande ténacité, mais qui ne donnoient point d'étincelles avec le briquet. Une sommité moins élevée de la même montagne, est composée de granit. Le pétrosilex passe, par des transitions insensibles, au granit et au porphyre.

Suivant l'analyse que Saussure a faite du pétrosilex de Martigny (§. 1057), cette roche contient :

Silice.................	67, 46
Alumine..............	23, 15
Carbonate calcaire......	1, 80
Carbonate de magnésie..	1, 28
Fer.................	2, 06
Perte................	4, 25
	100

Ce pétrosilex a l'apparence du jade,

mais il est moins dense, quoiqu'il ait le grain plus fin : le jade pèse 3,000, et ce pétrosilex seulement 2,659.

Il y a des variétés plus ferrugineuses, plus opaques et qui se rapprochent beaucoup des jaspes ; mais le pétrosilex est toujours plus fusible. C'est dans des collines de schistes primitifs mêlés de couches de pétrosilex de divers couleurs, qu'on trouve les beaux jaspes de Sibérie. Et ce qui me paroît très-remarquable, c'est que les morceaux de jaspe sont toujours exposés au jour, et ils dégénèrent en *pétrosilex* partout où ils étoient à l'abri de l'action de l'atmosphère.

PORPHYRE.

La formation du *porphyre* paroît avoir été contemporaine de celle des dernières couches de granit, celles qui forment les granits veinés, et les *gneiss*.

Les porphyres contiennent en général les mêmes élémens que les granits, mais dans d'autres proportions, et sur-tout sous un aspect différent ; car dans les granits, tout est cristallisé : au lieu que dans les vrais porphyres on voit une pâte uniforme et compacte dans laquelle sont disséminés des cristaux de feld-spath, et quelquefois de schorl, qui s'y sont formés postérieurement à l'agrégation de la pâte, lorsqu'elle étoit encore dans un état de mollesse, par le jeu des affinités.

Il y a des variétés de porphyre qui semblent être intermédiaires entre les granits et les porphyres proprement dits : leur pâte est d'un grain un peu grossier, et parsemée de points brillans qu'on peut considérer comme de très-petits cristaux, ce qui les rapproche des granits ; mais l'apparence terreuse de la pâte, et la grande disproportion des cristaux indiscernables dont elle est composée, avec les cris-

taux très-visibles qu'elle renferme, la rapprochent des vrais porphyres. On a long-temps douté que le porphyre fût disposé par couches, on le croyoit formé en masses irrégulières; mais l'observation que Saussure a faite dans les montagnes du Cap-Roux, au bord de la Méditerranée, près de Fréjus, ne laisse plus de doutes sur l'existence de ses couches, qui sont, dit-il, parfaitement décidées et bien suivies (§. 1459).

La pâte des porphyres en général contient beaucoup d'oxide de fer, de matière argileuse et de *cornéenne.*

On trouve le porphyre dans presque toutes les contrées de la terre, mais en quantité infiniment moindre que le granit. La France en a de très-beaux.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE PORPHYRE.

Porphyre rouge antique. Le fond de cette roche est un pétrosilex très-compacte, très-dur, d'un rouge foncé, par-

semé de petites taches blanches, qu'on regardoit autrefois comme des pointes d'oursin pétrifiées, et qui sont des cristaux de feld-spath. Ce porphyre est quelquefois d'une telle dureté, qu'aucun instrument d'acier ne peut y mordre.

Le sarcophage de Caylus, qu'on voyoit dans l'église de S. Germain-l'Auxerrois, est fait de ce porphyre; c'est un monument égyptien, des plus précieux en ce genre.

Ce porphyre contient quelquefois des rayons de schorl noir, comme on l'observe dans le piédestal de la Diane triforme qui est au Capitole.

Porphyre noir. Le fond est noir, et les taches sont blanches et oblongues. Il est moins dur, et prend moins le poli que le porphyre rouge; sa pâte est une cornéenne.

On en voit de belles colonnes dans l'église des Trois-Fontaines, près de la porte S. Paul, à Rome.

Le *serpentin noir antique.* Il ne diffère du précédent que par ses grandes taches blanches, qui ont la forme d'un parallélogramme obliquangle. On en voit une colonne dans l'église de S. Prassède, à Rome.

Porphyre verd antique, ou *serpentin* proprement dit. Le fond est un pétrosilex verd, plus ou moins foncé, dans lequel sont disséminés des groupes de cristaux de feld-spath d'un verd beaucoup plus clair, et tirant sur le blanc vers le centre des cristaux, qui sont d'une grandeur assez égale, d'environ un demi-pouce de longueur sur une ou deux lignes de diamètre : on en voit au Musée des Arts différens vases d'une grande beauté.

Quelques porphyres de la même couleur que les précédens, ont une pâte qui est de cornéenne ou de trapp; ceux-là sont bien moins durs que ceux à base de pétrosilex; et ils ne reçoi-

vent pas, à beaucoup près, un poli aussi vif.

Les parties de la France où le porphyre est le plus abondant, sont le Forez et la Provence. Saussure dit qu'en allant de Lyon à Clermont, par Roanne, S. Just et Tiers, il a trouvé que toute la partie du Forez que traverse la grande route, a pour base le porphyre. La ville de Roanne en est bâtie. Il y en a de verd et de rouge : celui-ci est le plus abondant.

Ces porphyres sont à base de cornéenne, ils ne sont pas d'une très-grande dureté.

La Provence offre des chaînes entières de montagnes de porphyre, notamment la montagne de Lesterel, et les montagnes du Cap-Roux : elle sont de porphyre rouge, d'où dérive le nom qu'on a donné au Cap. Elles sont élevées de 1500 pieds au-dessus de la mer.

Saussure a trouvé au bas de la mon-

tagne de Lesterel, près de Fréjus, un fragment roulé de porphyre, qui seroit bien précieux si l'on en découvroit des morceaux d'un volume un peu considérable.

La pâte de ce porphyre est d'un brun tirant sur le violet, et si dure que l'acier y laisse sa trace comme du crayon. Les cristaux de feld-spath qu'elle contient sont brillans, d'un éclat vitreux très-vif, quelques-uns paroissent d'un bleu changeant en violet, et velouté comme celui de la plus belle pierre de Labrador.

On trouve du porphyre en Sibérie : celui des monts Oural, près de Tchéliabinsk, est à fond rouge-foncé. Les petites taches de feld-spath sont d'un rouge-clair, on y apperçoit de petites veines de quartz blanc. J'en ai vu des chaînes de colline dans le petit Altaï, entre l'Ob et l'Irtiche. Celui-ci est à fond brun, de cornéenne; les petits cristaux de feld-spath sont blancs.

Les rivages du lac Baïkal sont couverts de galets de roches primitives, parmi lesquels on remarque des variétés nombreuses de porphyres.

ROCHES GLANDULEUSES,

AMYGDALOÏDES, VARIOLITES, &c.

La plupart des roches glanduleuses sont des variétés de porphyres, où les substances qui, par l'effet des attractions électives, se sont réunies en masses, ont formé des globules, souvent composés de couches concentriques, au lieu de ces cristaux prismatiques de feld-spath qu'on voit dans les porphyres proprement dits. Ces globules d'ailleurs sont le plus souvent composés de stéatite plus ou moins mêlée de quartz et de feld-spath.

La pâte des amigdaloïdes et des variolites, est, comme celle des porphyres, tantôt de pétrosilex et tan-

tôt de horn-blende ou de cornéenne.

On voit quelquefois des schistes micacés qui contiennent des nœuds de quartz de forme lenticulaire; et Saussure, qui en a observé plusieurs fois dans ses voyages, en explique la formation en disant que, ces « nœuds ont été » déterminés par une plus grande facilité ou une plus grande promptitude » dans la cristallisation de la pierre » qui les forme. Un cristal commencé » dans un point, ajoute-t-il, est un aimant, un centre d'attraction, qui détermine les élémens du même genre » à se rassembler autour de ce point; » et si ce cristal est de nature à se former plus promptement que les autres » pierres qui entrent dans la composition du même rocher, il y grossira » plus vîte, et il se formera un cristal » ou lenticulaire ou autre, qui aura » peut-être un pouce d'épaisseur, tandis que les autres élémens, ceux du » mica, par exemple, plus lents à

» se rassembler, n'auront peut-être » pris qu'une ligne d'accroissement ». (§. 1825.)

Il arrive quelquefois que les roches glanduleuses, réunissent les caractères des *porphyres* et des *variolites* : elles ont des cristaux de feld-spath, et en même temps des globules de stéatite.

J'ai cette variété, qui vient d'une montagne nommée *Strelka*, près de Sélenginsk en Sibérie. Le fond est une cornéenne couleur de foie, les globules sont de stéatite d'un très-beau verd, et les cristaux de feld-spath sont blancs.

Variolite de Sibérie : la pâte est blanchâtre; c'est un mélange de feld-spath et de quartz; les grains, qui se touchent presque tous, sont noirâtres, et paroissent composés de horn-blende et de stéatite avec quelque mélange de la pâte qui les contient : le volume de ces globules est assez égal, et d'environ deux lignes. On apperçoit dans ceux qui ont éprouvé un commencement de

décomposition, qu'ils sont formés de couches concentriques. J'ai trouvé un fragment détaché de cette singulière variolite, sur le bord de l'*Angara:* elle vient de quelqu'une des montagnes qui bordent le lac Baïkal, d'où sort cette grande rivière.

Variolites de la Durance. La pâte est d'un verd obscur et terne : les grains, d'un verd plus clair, sont d'une substance plus fine, plus homogène que celle du fond de la pierre ; ils ont plus de dureté, et ils sont saillans dans les surfaces qui ont été exposées au frottement. Ils ont souvent un petit point rouge dans le milieu.

Le fond de cette pierre est le même que celui du porphyre verd antique : c'est une cornéenne pénétrée de quartz et de feld-spath, et qui approche d'autant plus de la nature du jaspe, que la matière quartzeuse y est plus abondante.

La pâte du porphyre verd, et celle

de la variolite se fondent au chalumeau en un émail noir attirable à l'aimant.

Les grains de cette variolite paroissent être composés des mêmes élémens que le fond, seulement leurs molécules sont plus fines, leur mélange est plus intime, et leur agrégation, qui a été formée par la voie de la cristallisation régulière, ainsi que l'annoncent les rayons qu'on y observe, partant du centre à la circonférence, leur a donné un degré de dureté considérable. Le point rouge qu'on voit au milieu, est dû à la portion de fer qui a passé au second degré d'oxigénation, et qui, par l'effet des attractions qui ont lieu entre les molécules similaires, a été séparée de la portion colorée en verd, et qui n'est qu'au premier degré d'oxigénation.

La Tourrette, qui étoit un observateur très-exact, a dit avoir trouvé des lames d'argent natif dans les variolites de la Durance.

Les grains de cette variolite sont souvent entourés de deux zones, l'une blanche, l'autre verte. Elles sont dues au jeu des affinités : l'attraction générale du point central, ramenoit à lui les molécules blanches et vertes avec un degré de force différent ; et les répulsions qu'exerçoient entre elles ces molécules dissemblables, les a empêchées de se confondre, tandis que celles de la même nature se sont réunies et rangées autour du point central, suivant le degré de leurs attractions mutuelles. C'est ce qui a eu lieu dans toutes les pierres œillées, et notamment dans le granit de Corse.

Faujas (*Hist. nat. du Dauphiné*) dit qu'il a trouvé près du village de Servières, les rochers d'où viennent les variolites de la Durance.

Variolitz du Drac (torrent qui se jette dans l'Isère au-dessous de Grenoble). La pâte de ces variolites est de cornéenne, mêlée d'argile ; sa couleur

est grise ou violette, elle contient de petites lames de feld-spath et des grains arrondis de spath calcaire blanc de la grosseur d'un pois. Quelquefois aussi des grains verds de stéatite.

C'est à Lamanon qu'on doit la connoissance des montagnes dont elles sont les débris. Il y vit des colonnes polyèdres comme le basalte; ce qui, joint à l'apparence de la pierre, lui fit regarder ces rochers comme des laves. Il y a encore deux autres circonstances rapportées par Saussure, qui me paroissent venir à l'appui de cette conjecture, c'est que le spath calcaire qui remplit les alvéoles sphériques de la pierre, est tout cristallisé en lames rhomboïdales, ce qui suppose que l'alvéole étoit préexistante; car ce spath calcaire étant disposé à prendre sa forme rhomboïdale ordinaire, toute sa petite masse auroit été un cristal rhomboïdal et non un globule. Lorsqu'il prend spontanément cette forme globuleuse,

l'intérieur de la masse n'est point cristallisé en rhombes, mais en couches concentriques, avec des rayons qui vont du centre à la circonférence, comme Saussure l'a observé dans la montagne des Oiseaux près d'Hyères, et ailleurs. L'autre circonstance, qui prouve évidemment que l'alvéole existoit avant d'avoir été remplie par le spath calcaire, c'est qu'on voit, après qu'on a fait dissoudre ce spath calcaire, qu'elle est tapissée de petits cristaux quartzeux; ce qui ne seroit certainement pas arrivé, si la formation du globule étoit contemporaine à la consolidation de la roche. Saussure ajoute qu'il a trouvé des cellules qui ne renferment que du quartz : les unes sont pleines, les autres sont vides, avec leurs parois tapissées de pyramides de cristal de roche.

Cependant, d'autres circonstances ont déterminé de célèbres Naturalistes à regarder les variolites du Drac,

comme des roches primitives, et Saussure lui-même est de ce sentiment. (§. 1574.)

Variolite pétrosiliceuse. On trouve au bord de la Sesia, un peu au-delà de Verceil, une belle variolite, dont la pâte est grise, et les grains, de la grosseur d'un pois, sont composés de couches concentriques de différentes nuances de rouge. On y apperçoit des rayons qui vont du centre à la circonférence.

Saussure en a trouvé de la même nature dans les environs de Fréjus, dont les grains portent de même l'empreinte de la cristallisation.

Les roches auxquelles on donne le nom d'amygdaloïdes, ont ordinairement pour pâte une argile ferrugineuse durcie, dans laquelle se trouvent disséminés des corps globuleux, ou d'une forme ovale applatie comme les alvéoles de la plupart des laves. Ces globules sont le plus souvent de spath

calcaire, qui n'est ni disposé en couches concentriques, ni en rayons partant du centre; mais en petites lames confusément groupées.

De célèbres Naturalistes se sont plaints qu'on ait pris des amygdaloïdes pour des laves; mais peut-être aussi a-t-on regardé quelquefois d'anciennes laves comme de prétendues amygdaloïdes.

Lorsque les globules sont creux, cette circonstance me paroît décisive pour constater que la pierre est une lave, et à plus forte raison si l'on trouve dans son intérieur des alvéoles vides; car je ne pense pas qu'aucune roche primitive ait jamais offert de soufflures ou des alvéoles dans son intérieur.

Mais quand on trouve une pierre semblable dans un pays volcanisé, et au milieu d'une enceinte circulaire qui a toute l'apparence d'un cratère, et quand toutes les autres circonstances locales se réunissent pour ajouter à la

probabilité que la pierre est véritablement une lave, il me semble que quelques caractères particuliers qu'on observe ensuite dans cette même pierre, ne suffisent pas pour dire que ce n'est point une lave; car certains produits volcaniques sont si anciens, qu'ils ont pu éprouver des modifications qui les rapprochent des pierres d'un autre genre. (*Voy. Saussure*, §. *1444*.) Quant aux schistes micacés dont parle ce célèbre observateur, qui contiennent des glandes lenticulaires de quartz dont la situation est parallèle à celle des couches, je ne doute nullement que les glandes ne soient contemporaines à la formation de la roche qui les contient.

Je crois même en général que des roches qui ont été regardées comme des poudings; mais qui se trouvent enclavées dans des couches indubitablement primitives, sont en effet des *roches glanduleuses*, contemporaines

aux couches primitives entre lesquelles on les voit, et nullement des *poudings* formés de fragmens arrondis par le frottement, et aglutinés après coup.

JADE.

Le *jade* est une des substances pierreuses les plus denses et les plus dures que l'on connoisse. On le trouve à la Chine, aux Indes et dans l'Amérique méridionale. Celui de la Chine est blanc, celui des Indes est verd, et celui de la rivière des Amazones est olivâtre.

On l'a aussi découvert en Europe, où il entre dans la composition de quelques granits et d'autres roches primitives. On le trouve aux environs de Genève, en blocs détachés, souvent d'un volume considérable, mais il n'est jamais pur.

Cette pierre est ordinairement d'une couleur blanche ou verdâtre; mais il

est très-rare de la trouver d'un beau verd. Elle a un coup-d'œil gras; elle est onctueuse au toucher, et dans sa cassure elle présente un grain qui ressemble à celui d'une huile figée. La cohérence de ses parties est si grande, dit Saussure, qu'on a une peine extrême à la rompre; les meilleurs marteaux se brisent contre elle.

La pesanteur spécifique du *jade* oriental est de 30,000. Celle du jade des environs de Genève est de 33,000.

Il est extrêmement difficile de fondre le jade, même quand il est mêlé de schorl. Après plusieurs heures du feu le plus violent, où Saussure l'avoit exposé, le verre de schorl l'avoit un peu attaqué, mais n'avoit pu fondre les parties du jade qui avoient un peu d'épaisseur.

Comme le jade est susceptible d'un très-beau poli, et que sa couleur est agréable, on en fait divers bijoux: les Orientaux en font des poignées de

sabres et de poignards. Les peuples de l'Amérique méridionale en faisoient des haches; on ignore les moyens qu'ils employoient pour tailler une pierre aussi dure, sur-tout n'ayant aucun outil de fer. On a pensé qu'ils se servoient de poudre de diamant, la seule substance qui puisse mordre sur certains jades.

Parmi les nombreux échantillons de jade qu'on voit au Muséum d'Histoire Naturelle, il y en a qui sont tellement évidés, et d'un travail si recherché, qu'il est difficile de se persuader que lorsque cette pierre a été travaillée, elle eût la même dureté qu'elle a aujourd'hui. Il est probable que le jade, de même que la pierre ollaire et les autres pierres magnésiennes, est incomparablement plus tendre quand on le tire de la carrière, que lorsqu'il a été long-temps exposé à l'air et à la chaleur. Et alors tout le merveilleux du travail disparoît. Ce qui rend encore cette conjecture vraisemblable,

c'est que les vases et autres ouvrages de jade sont d'un prix fort médiocre à la Chine et aux Indes.

Quant au jade dont parle Saussure, et dont il a éprouvé la dureté, comme il ne l'a observé que dans des blocs détachés, et non dans le sein même de la montagne, il paroît qu'il avoit été durci par le desséchement.

On a nommé le jade *pierre de la rivière des Amazones*, parce qu'on en trouve sur ses bords : *pierre divine* et *pierre néphrétique*, parce que des charlatans avoient persuadé à des gens crédules qu'elle avoit la vertu de chasser les graviers de la vessie, en la portant en amulette pendue au cou.

L'analyse du *jade oriental* a donné :

Silice.	47
Magnésie	38
Alumine	4
Chaux.	2
Oxide de fer.	9
	100.

Le jade des environs de Genève, que Lametherie a nommé *lémanite*, du nom du lac Léman, entre dans la composition de plusieurs granits, dont il fait l'élément principal, et où il est mêlé soit avec la horn-blende, soit avec le grenat en masse et le mica.

Saussure a trouvé ce même jade au pied de la montagne de Musinet, près de Turin, où il forme de même le fond de la roche ; il est d'une couleur blanche ou lilas, et si dur, que la lime au lieu d'y mordre, y laisse sa trace comme un crayon. Et ce qui est remarquable, c'est que malgré cette grande dureté, il est fusible au chalumeau.

Ce jade, qui a une apparence de stéatite, paroît être formé par l'union de la terre silicée avec la magnésie qui forme la base des serpentines ; et c'est de l'étroite union et de l'intime combinaison de ces deux terres, que résultent la densité et l'extrême ténacité de cette pierre.

C'est ce même jade qui, par son mélange avec la smaragdite verte de Corse, forme cette belle et précieuse roche nommée *verde di Corsica*, verd de Corse.

Saussure a observé dans son voyage de Gênes à Nice, entre Ivrea et Vareggio, une roche composée des mêmes élémens, à laquelle il donne le nom de granit. Le jade y est blanc, mais la smaragdite au lieu d'être verte, est d'une couleur grise.

SMARAGDITE.

SAUSSURE a donné le nom de *smaragdite* à une substance pierreuse d'une belle couleur verte; cette dénomination exprime la couleur de l'émeraude, et elle est d'autant plus juste, qu'il a été reconnu ensuite par l'analyse que cette pierre doit sa belle teinte au même principe colorant que l'éme-

raude du Pérou, c'est-à-dire, à l'oxide de chrôme.

Saussure l'observa d'abord dans des blocs roulés des environs du lac de Genève, où elle est en masses cristallisées confusément, et quelquefois si dure, qu'elle fait feu contre l'acier.

Il l'a trouvée ensuite au pied du Musinet, montagne voisine de Turin, toute composée de serpentine, et d'où l'on tire des hydrophanes.

Il l'a trouvée encore sur la côte de Gênes; et enfin il a remarqué que c'étoit la même substance qui formoit les taches vertes et brillantes du *verd de Corse*.

La *smaragdite* n'est pas toujours verte, et elle se présente sous plusieurs aspects, et sous des formes et des couleurs différentes : ici elle est d'un beau verd, translucide sur ses bords, d'une cassure fine et écailleuse, et sans aucun indice de cristallisation; là, elle est verte encore, mais en lames bril-

lantes striées, de forme rhomboïdale ; ailleurs elle est grise, et cristallisée de la même manière que la verte. Sa dureté varie comme sa couleur ; la grise est tendre, la verte compacte n'est que demi-dure ; celle qui est cristallisée étincelle sous l'acier. Par-tout cette smaragdite est accompagnée par le jade stéatiteux que Lametherie appelle *lémanite*.

Ce qui est remarquable dans la *smaragdite*, c'est que ce sont les cristaux les plus durs qui sont les plus fusibles.

C'est cette substance qui a été appelée par plusieurs auteurs, *prime d'émeraude*. Et c'est probablement une *smaragdite* qu'on fait voir comme une émeraude du poids de 29 livres, dans le couvent de Reichenau, près de Constance.

D'après l'analyse faite par Vauquelin, la *smaragdite* grise et verte contient :

Silice.	50
Alumine.	21
Magnésie.	6
Chaux.	13
Oxide de fer.	5, 50
Oxide de cuivre.	1, 10
Oxide de chrôme. . . .	7, 50
	104, 10.

L'augmentation de poids provient de l'oxigène qui a été absorbé par les oxides métalliques pendant l'opération.

Verd de Corse.

La belle pierre que les Italiens appellent *verde di Corsica*, est un mélange des deux substances précédentes, la *smaragdite* et le *jade lémanite*, dont la couleur blanche et le verd satiné font le plus bel effet. Cette pierre se trouve dans les montagnes stéatiteuses primitives de l'île de Corse. On en voit à Florence de magnifiques tables dans la chapelle Médicis; et depuis peu, le

Muséum des Arts à Paris, en possède plusieurs, qui sont aussi de la plus grande beauté, et d'autant plus précieuses, qu'elles servent de fond à des tableaux de mosaïque de Florence, qui sont des chef-d'œuvres d'un art qui étoit inconnu en France. Avec les couleurs naturelles des jaspes et des agathes, l'art du lapidaire est parvenu à rendre les objets de la nature avec une vérité, qui semble le disputer à la peinture elle-même.

Trois de ces tableaux sont sur un fond d'une seule table de *verd de Corse*, qui déborde considérablement tout autour de la mosaïque, qui représente des plateaux ou cabarets chargés de différens vases.

Deux de ces tableaux m'ont paru avoir au moins 3 pieds de longueur sur 18 à 20 pouces de haut. Le *verd de Corse* qui en fait le fond, n'a pas le moindre défaut; le jade y domine, sa couleur est d'un blanc tantôt grisâtre, tantôt

lavé de lilas ; la smaragdite y est disséminée par petites masses qui ont tout au plus un à deux pouces de diamètre; elle est d'un joli verd d'herbe velouté.

Le fond du troisième tableau est d'une beauté vraiment extraordinaire. Il a au moins 4 pieds de longueur sur 28 à 30 pouces de haut. Il est presque totalement composé de smaragdite pure, d'un verd très-foncé, et néanmoins de la plus belle demi-transparence, qui produit un effet beaucoup plus piquant qu'une transparence complète, par les accidens que présente son mélange avec le jade. Il y est en très-petite quantité, mais distribué sous la forme de petits feuillets ondulés, minces comme du papier, et d'une couleur blanc de lait. Comme la pierre a été, avec beaucoup d'intelligence, coupée obliquement au plan de ces feuillets, leur extrémité se présente à sa surface, et à mesure qu'ils s'enfoncent dans la smaragdite, ils en pren-

nent par gradations insensibles, la belle couleur verte, ce qui, joint à leur forme ondulée et festonnée, et à leur disposition par petites masses voisines les unes des autres, les fait singulièrement ressembler à de beaux feuillages d'arbres ; et dans d'autres endroits, aux ondes d'une mer légèrement agitée.

LAPIS LAZULI,

LAZULITE, *HAÜY*.

Le *lapis lazuli*, qu'on nomme simplement *lapis*, est une roche d'un beau bleu de saphir, ordinairement mêlée de veines et de taches blanches ; elle contient quelquefois des pyrites qu'on faisoit autrefois passer pour des grains d'or, et des paillettes de mica plus ou moins abondantes. Cette pierre est dure : les parties bleues sont quartzeuses et font feu au briquet : les vei-

nes blanches sont de pétrosilex, quelquefois mêlées de spath calcaire ou de gypse. On apperçoit çà et là, dans le tissu de cette robe, des lames brillantes comme celles de la horn-blende.

Le *lapis*, qui contient beaucoup de parties bleues, est employé à divers bijoux et autres ornemens : quoique grenu, il est susceptible d'un assez beau poli.

On prépare avec le *lapis* une couleur précieuse pour la peinture, connue sous le nom d'*outremer*, parce qu'on l'apportoit des Echelles du Levant. Cette couleur bleue a beaucoup d'éclat et d'intensité, et sur-tout l'inestimable propriété d'être inaltérable. C'est à l'*outremer* qu'on doit ces riches teintes qu'on admire dans les ciels et dans les draperies des grands maîtres.

Le *lapis* se trouve dans diverses contrées, mais en fort petite quantité; le pays qui en fournit le plus est la grande Boukharie. C'est de-là qu'on a trans-

porté en Russie celui qui a été employé avec profusion, pour décorer le palais de marbre que Catherine II a fait bâtir à Pétersbourg, pour Orlof, son favori. Il y a dans ce palais des appartemens qui sont tout incrustés de *lapis*. Il eût été difficile de trouver une décoration plus simple, et en même temps plus magnifique.

J'ai connu à Ekaterinbourg, en Sibérie, un brocanteur de pierres qui avoit été en Boukharie; je m'informai auprès de lui, de la nature des montagnes où l'on trouvoit le *lapis*. Il me dit que c'étoit dans le granit; et qu'il n'y étoit point disposé par veines ou par filons, mais disséminé dans la masse entière de la roche, dans toutes sortes de proportions; que là on n'appercevoit que quelques légères taches bleuâtres sur une roche généralement grise; qu'ailleurs les taches étoient plus rapprochées et d'une teinte plus vive; qu'enfin on voyoit de petites masses

d'un bleu à-peu-près sans mélange; mais qu'il étoit extrêmement rare de trouver des masses de la grosseur de la tête, où le bleu dominât généralement sur le blanc et le gris. Comme les blocs que j'avois vus me paroissoient roulés, je demandai si on les avoit trouvés dans le lit des rivières : le lapidaire me dit qu'on les avoit tirés de la carrière, mais qu'ils s'étoient arrondis en se frottant les uns contre les autres dans le transport ; que cependant on en trouvoit accidentellement dans les torrens, et que c'étoient eux dont le bleu avoit la teinte plus vive.

Laxmann, académicien de Pétersbourg, qui a fait un séjour de plusieurs années dans la Sibérie orientale, a dit avoir trouvé des blocs roulés de *lapis*, sur la grève du lac Baïkal, dans une espèce de golfe qui est à sa partie méridionale, qu'on nomme le Koultouk; mais qu'il chercha vainement la montagne d'où ces blocs avoient été déta-

chés, et qu'il ne put avoir à ce sujet aucun renseignement de la part des tartares Bourettes, qui habitent cette contrée sauvage. J'ai un échantillon de ce lapis, il paroît tout-à-fait semblable à celui de la Boukharie.

Boëce de Boote a décrit fort au long la manière dont on prépare l'*outremer*. Cette opération consiste principalement à faire calciner le *lapis* à plusieurs reprises, et à l'éteindre dans le vinaigre. Il prétend que plus on répète ces calcinations, et plus l'outremer est beau. Celui qui étoit de la première qualité, se vendoit de son temps 20 thalers l'once, ce qui est plus cher que l'or.

Dufay, de l'Académie des Sciences, a reconnu que le lapis, exposé au soleil et porté ensuite dans l'obscurité, donnoit une lueur phosphorique, et que plus le *lapis* étoit d'un bleu pur et foncé, et plus la phosphorescence étoit sensible. Les parties grises et blanches n'en ont aucune.

On avoit rangé dans les méthodes minéralogiques, le lapis avec la zéolite; de nouvelles connoissances acquises sur la nature de ces deux substances, les ont fait séparer.

On a quelquefois confondu le *lapis* avec la *pierre d'Arménie ;* mais celle-ci est fort différente, ce n'est autre chose qu'un beau *bleu de montagne* ou oxide de cuivre; et la couleur qu'on en retire, quoiqu'assez belle d'abord, n'a nullement la solidité de l'outremer.

La pesanteur spécifique du lapis varie de 27,000 à 29,000.

L'analyse du *lapis* a donné à Klaproth :

Silice................	46
Alumine............	14, 50
Carbonate de chaux...	28
Sulfate de chaux.....	6, 50
Oxide de fer.........	3
Eau...............	2
	100.

LÉPIDOLITE.

La *lépidolite* est une substance écailleuse, violette ou couleur de lilas, qui se trouve par masses de différens volumes, disséminée dans le granit. Elle a été découverte en Moravie; et de Born, peu de temps avant sa mort, la fit connoître en 1791 par une note conçue en ces termes : « A Rozena en » Moravie, terre appartenante au » comte Mitrowski, on vient de dé- » couvrir dans des blocs de granits des » masses de cent livres et plus, d'une » *zéolite* compacte de couleur violette, » qui a, comme l'aventurine, de petits » feuillets brillans que l'on prendroit » au premier aspect pour du mica; » mais en les considérant attentive- » ment, on reconnoît que ce sont de » petits feuillets d'une zéolite d'un » brillant nacré. Exposée sur les char- » bons, elle se boursoufle et se fond en

» une scorie poreuse ; à un feu plus » violent elle donne un verre com» pacte, blanc, qui a l'apparence de la » cire. La couleur qui se perd à un feu » violent, semble n'être due qu'au » manganèse. Il y a des morceaux qui » sont adhérens à du quartz, d'autres » qui sont mêlés de granits ; mais ordi» nairement elle est pure. La silice » paroît y être la partie dominante ».

Cette substance avoit d'abord été appelée *lilalite*, à cause de sa couleur ; on la plaça ensuite parmi les zéolites dont elle a quelques propriétés, de même qu'on y avoit placé le *lapis ;* mais Klaproth ayant reconnu, par l'analyse qu'il en a faite, que ce n'étoit point une zéolite, lui a donné le nom de *lépidolite* ou pierre écailleuse, parce qu'en effet elle semble composée de petites écailles.

Dans la première analyse que Klaproth fit de cette pierre, il n'y trouva que de la silice et de l'alumine ; et il fut

très étonné de voir que cette substance, qui est une des plus fusibles qu'il y ait, ne fût composée que de deux terres, dont le mélange a toujours été reconnu pour infusible dans quelque proportion qu'il fût fait. Il soupçonna qu'il y avoit quelque portion de terre calcaire qui lui avoit échappé à la première analyse, et il la répéta, mais avec le même résultat, en éprouvant toujours un déficit considérable, qu'il attribuoit à un principe volatil. Ce ne fut que lorsqu'il eut découvert la présence de la potasse dans la *leucite*, qu'il reconnut que la *lépidolite* contenoit également cet alkali. Mais il n'en porta la quantité qu'à $\frac{6\frac{1}{2}}{100}$.

Vauquelin a répété cette analyse, et a découvert que la *lépidolite* contient non-seulement une bien plus grande quantité de potasse que n'en avoit trouvé les chimistes de Berlin, mais encore qu'elle contient du fluate de

chaux et $\frac{4}{100}$ d'oxides métalliques.

L'analyse de la lépidolite a donné à Vauquelin :

Silice...............	54
Alumine............	20
Fluate de chaux.....	4
Oxide de manganès...	3
Oxide de fer.........	1
Potrsse..............	18
	100.

Je ferai une observation à l'occasion de la *lépidolite* et du *lapis*, c'est qu'on avoit d'abord rangé ces deux roches primitives parmi les *zéolites*, parce que, des hommes, d'ailleurs très-habiles, avoient cru reconnoître que ces substances avoient des caractères communs; mais il est arrivé qu'après un examen plus approfondi, on a vu qu'elles devoient être séparées.

Il me paroît probable qu'il en sera de même de la *zéolite rouge* de Suède, et

des autres zéolites trouvées dans les granits et autres roches primitives. J'ai bien de la peine à me persuader que des gîtes aussi différens que le sont des granits et des *tufa* volcaniques, puissent produire des substances complétement semblables. On reconnoîtra peut-être un jour, entre ces *zéolites primitives* et celles du Vicentin, autant de différence qu'on en trouve aujourd'hui entre les *grenats* des Alpes et les *leucites* de la Campanie.

La pesanteur spécifique de la *lépidolite*, suivant Haüy, est de 28,549.

On prétend avoir découvert de la *lépidolite* en Suède, à Uto, dans la province de Sudermanie; mais d'après la description qui en est faite, Lelièvre doute fort que ce soit en effet de la *lépidolite*.

SERPENTINE.

La *serpentine* doit son nom à sa couleur ; elle est généralement verte, souvent tachetée de marques blanches, jaunâtres, brunes, et quelquefois rougeâtres, ce qui lui donne quelque ressemblance avec la peau des serpens. Sa couleur verte est due au fer qui y est assez abondant et peu oxidé.

Elle est ordinairement opaque ; mais quelques-unes de ses parties sont parfois demi-transparentes. Quoique peu dure, elle reçoit un assez beau poli, qui a un coup d'œil gras comme celui du jade.

La *serpentine* est une roche primitive, dont la formation a été un peu postérieure à celle du granit en masse, car il est très-rare de les trouver réunis. Elle a été contemporaine avec celle des schistes micacés et calcaires, avec lesquels on la voit quelquefois

confondue, soit dans les mêmes couches, soit dans des couches distinctes, mais qui alternent et sont réciproquement superposées les unes aux autres.

La *serpentine* est un peu plus abondante dans la nature que les trapps et les cornéennes, et beaucoup plus que les porphyres.

Elle se présente ordinairement en masses informes, comme les porphyres, et rarement en couches distinctes : elle forme des chaînes de collines ou de montagnes peu élevées, au pied des grandes chaînes granitiques. Il est fort rare de la trouver dans des montagnes trés-élevées, et encore plus rare de la voir former des bancs qui approchent de la situation verticale, situation si ordinaire aux schistes micacés.

Quant au peu d'élévation où se trouve communément la serpentine, il y a une exception peut-être unique

et très-remarquable dans le mont Rose, où l'on voit des sommets qui environnent la partie centrale de cette montagne, qui sont composés de serpentines, quoique leur élévation soit de 15 à 1700 toises et au-delà ; et ce qui est encore très-remarquable, c'est que les couches de cette roche y sont dans une situation le plus souvent horizontale. Mais cette situation même, et la présence de la serpentine à cette grande élévation, sont dues à la même cause, dont je donnerai l'explication en traitant de la géologie ; car cette montagne, devenue célèbre depuis les voyages que Saussure y a faits, et qui est une des plus extraordinaires qui existent, est aussi une de celles qui jetteront le plus grand jour sur le mystère de la formation des montagnes primitives.

L'Europe est la partie du globe terrestre où l'on trouve le plus de *serpentines*. Toute la face des Alpes qui re-

garde l'Italie, l'offre presque par-tout, quoique ces montagnes n'en laissent voir que très-peu du côté de la Suisse.

Elle s'étend dans toute l'Italie, où on la nomme *gabbro*. L'une des plus belles est celle des collines de l'*Impronetta* auprès de Florence ; elle contient beaucoup de cette substance verte, demi-transparente et satinée, que Saussure a nommé *smaragdite*, à cause de sa belle couleur verd d'émeraude.

La France a quelques montagnes de serpentine, sur-tout dans le Limousin.

Les plus belles serpentines d'Espagne se tirent de la *Sierra-Nevada*, à deux lieues de Grenade ; elle sont à fond verd, remplies de lames chatoyantes, d'une couleur jaunâtre. On en a tiré de superbes colonnes qui décorent les églises et les palais de Madrid.

L'Asie boréal en est presque totalement dépourvue, à l'exception de la partie orientale des monts Oural qui séparent la Sibérie d'avec l'Europe. Il

y en a des collines, qui, de loin en loin, accompagnent sa base en suivant sa direction du nord au midi. Il y en a même quelques rameaux détachés qui se montrent auprès de Tobolsk, qui n'est pas très-éloigné de ces montagnes.

Mais de là jusqu'au fleuve Amour, c'est-à dire dans un espace d'environ mille lieues, à peine en trouve-t-on quelques vestiges dans les grandes chaînes de l'Altaï, des Sayannes, et dans les montagnes de la Daourie.

Les serpentines les plus connues sont celles de Sahlberg en Suède, et de Zoeblitz en Saxe, dont on fait au tour des vases de toute espèce qui sont répandus dans toute l'Europe.

La *serpentine* de Bareith est remplie de grenats de forme indéterminée, ordinairement de la grosseur d'un pois; ils sont disséminés d'une manière égale dans la masse, et quand la pierre est polie elle offre un mélange très-agréable de taches d'un beau rouge sur

un fond vert. On en fait des bijoux et d'autres ornemens.

Saussure a observé diverses serpentines dans les blocs roulés des bords du lac de Genève : elles sont remarquables par leur pesanteur spécifique, plus grande que celle de toutes les autres serpentines. Il en a vu de tendre et de dure. La plus tendre est feuilletée, et sa pesanteur spécifique va à plus de 3000, ce qui est la pesanteur du jade oriental. C'est cette variété plus tendre qui résiste le mieux à l'action du feu.

Des blocs trouvés dans la vallée de Chamouni présentent, les uns, une serpentine verte marbrée de blanc comme la serpentine de Saxe; d'autres, une serpentine verte aussi, mais mêlée de feuillets brillans de talc vert, de filets d'asbeste et d'amiante brillante et dorée, avec des cristaux lamelleux en forme de parallélipipèdes applatis. Ces cristaux n'ont ni la dureté

du schorl, ni les caractères de la horn-blende; ils se fondent en un émail blanc, tandis que la horn-blende donne toujours un verre noir. Les lames de talc vert sont infusibles, et la serpentine qui forme le fond de la pierre, se fond en bouillonnant et en lançant de petites étincelles.

Ces blocs proviennent de quelques collines ou masses considérables qui ont été détruites par le temps. Saussure a vu près de Chiavenna, dans le pays des Grisons, des montagnes entières de serpentine et de pierre ollaire, qui n'étoient plus que des monceaux de blocs incohérens.

La montagne de la Garde, auprès de Gênes, est composée, à son sommet, d'une serpentine que Saussure a nommée serpentine grenue: elle est d'un vert gris foncé à cassure inégale, sans éclat, terreuse, donnant une odeur argileuse, et se fondant au chalumeau en un verre noir. Elle se couvre à

l'extérieur d'une croûte de rouille.

L'observation des caractères de cette roche est importante, en ce qu'elle fait voir la transition des serpentines aux cornéennes; elle paroît absolument mitoyenne entre ces deux sortes de roches.

Les bancs de cette serpentine alternent dans la montagne avec des bancs de schiste calcaire quartzeux et micacé, et avec des bancs d'ardoise primitive.

La montagne qui porte le nom de Roth-Horn ou la Corne-Rouge, et qui est en face du mont Rose, du côté de l'Italie, est élevée de 1506 toises; elle est composée de serpentines compactes, divisées en masses irrégulières d'une grandeur énorme. La surface de cette serpentine devient rouge par l'action de l'atmosphère, qui porte au plus haut degré d'oxigénation le fer qu'elle contient : c'est cette couleur et la forme alongée de cette

montagne qui lui ont fait donner le nom de *corne rouge.*

Cette serpentine est surmontée par une *stéatite* d'un vert glauque mêlée de carbonate de chaux et de grains de feld-spath. Sur cette *stéatite* reposent des couches de schiste calcaire micacé, où le mica entre pour plus de moitié. Ces schistes sont encore recouverts par des serpentines : toutes ces couches sont presque horizontales, un peu relevées contre le mont Rose. Les géologues sentiront l'importance de cette observation.

Le mont Cervin, autre montagne voisine du mont Rose, est un obélisque inaccessible, de forme triangulaire, qui s'élève à la hauteur prodigieuse de 2309 toises au-dessus de la mer, d'après la mesure trigonométrique prise avec la plus grande exactitude par Saussure. Il est composé de trois masses distinctes, entassées les unes sur les autres.

Celle qui forme le sommet est de couleur jaune-isabelle. Elle est composée de serpentine mélangée de schiste micacé calcaire et quartzeux. Saussure l'a jugé ainsi d'après d'autres sommités voisines qu'il a visitées, et qui offrent exactement la même couleur.

La masse qui est au-dessous de celle-ci est de couleur grise, et formée de gneiss et de schistes quartzeux micacés; Saussure en a vu les débris.

La troisième couche est toute semblable à la première, et Saussure a reconnu qu'elle est encore de serpentine alternant avec des schistes calcaires micacés.

La base de la pyramide paroît encore de serpentine, mais d'une structure confuse.

Je répète que les montagnes de serpentine sont rarement d'une grande élévation, et que celles qui environnent le mont Rose sont dues à une circonstance locale et particulière.

L'une des collines de serpentine les plus remarquables par les phénomènes qu'elle présente, est celle qui a été observée par Humboldt en 1793, dans la chaîne de montagnes qui sépare le margraviat de Bareith d'avec le haut Palatinat.

Cette colline ne s'élève que de 50 toises au-dessus des plaines voisines; elle s'étend en longueur de l'est à l'ouest; ses flancs, par conséquent, se présentent au nord et au sud.

Les roches qui couronnent son sommet sont d'une serpentine très-pure, qui, par sa couleur et sa fracture feuilletée, approche de la *chlorite schisteuse*. Elle se divise en couches assez distinctes; elle repose sur un granit veiné mêlé de horn-blende.

Humboldt ayant approché sa boussole de ces rochers de serpentine, vit avec surprise que le pole nord passa brusquement au sud. Il observa de plus que les rocs de la pente septentrionale

et ceux de la pente méridionale, ont leurs poles directement contraires. On ne trouve dans les premiers que des poles sud, et dans les derniers que des poles nord. Les extrémités orientale et occidentale de la colline sont dans un état d'indifférence, et ne manifestent aucune action sur l'aiguille aimantée, quoique d'ailleurs le roc y offre la même apparence.

Dans les flancs magnétiques de cette colline, on voit aussi certains rocs qui n'ont aucune action, à côté d'autres rocs semblables qui en ont une très-puissante. Quelques-uns agissent sur l'aiguille à la distance de 22 pieds.

Non-seulement cette montagne exerce son action sur le barreau aimanté par sa masse totale, comme quelques autres montagnes; mais elle la manifeste même dans de très-petites parcelles de serpentine. Humboldt a observé que des fragmens à peine visibles se retournent brusquement lors-

qu'on leur présente l'un après l'autre les poles de l'aimant le plus foible. Et ce qui est remarquable, c'est qu'une substance qui possède une polarité aussi décidée, n'exerce pas la plus petite attraction sur le fer non aimanté.

Humboldt s'est assuré que cette serpentine ne contient pas un atome de fer magnétique; tout celui qu'elle renferme et qui la colore, est à l'état d'oxide. C'est aux physiciens à rechercher la cause d'un phénomène aussi remarquable.

La pesanteur spécifique de cette *serpentine* est beaucoup moindre que celle des autres; elle ne va que de 1900 à 2000, tandis que la pesanteur ordinaire de cette pierre est 2700, et va même, comme l'a observé Saussure, jusqu'à 3000, dans certaines variétés qu'il a trouvées aux environs du lac de Genève.

Le chimiste Chenevix, qui s'est oc-

cupé d'une suite d'analyses des pierres magnésiennes, a reconnu que la serpentine et la pierre ollaire sont composées des mêmes élémens, et que, d'après un terme moyen de plusieurs analyses, elles contiennent :

Silice........	28	
Alumine.....	23	
Magnésie.....	34,	5
Chaux.......		5
Oxide de fer..	4,	5
Eau.........	10,	85
	100.	

PIERRE OLLAIRE.

La *pierre ollaire* ressemble à tant d'égards à la serpentine, que souvent on les confond l'une avec l'autre. On y observe néanmoins des différences qui doivent les faire distinguer.

La pierre ollaire est plus douce, plus onctueuse, et sur-tout plus tendre que

la serpentine; car, suivant Saussure, la serpentine qu'il appelle *sémi-dure*, a la dureté du marbre, et aucune pierre ollaire, dans son état naturel, n'a une dureté qui approche de celle du marbre; mais quand elle a été exposée au feu, elle y acquiert une dureté considérable, et s'y fond beaucoup plus difficilement que la serpentine. Enfin elle contient une quantité plus considérable de magnésie. Cette terre y entre jusqu'à $\frac{18}{100}$; et l'on pense communément que c'est à la grande quantité de sa magnésie qu'elle doit son *onctuosité*: néanmoins, cette opinion paroît peu fondée; car la *stéatite*, qui est encore plus *onctueuse* que la pierre ollaire, contient $\frac{4}{5}$ de silice, et seulement un sixième environ de magnésie.

La pierre ollaire tire son nom du mot *olla*, marmite, parce qu'elle a été employée de temps immémorial à faire des marmites et autres vases qui sont d'un usage général en Italie, en Suisse

et dans d'autres contrées : on les appelle *lavezzi.*

La plus ancienne fabrique de vases de *pierre ollaire* est celle des environs de Pleurs et de Chiavenna dans le pays des Grisons. Du temps de Pline on donnoit à cette pierre ollaire le nom de *pierre de Côme*, et on le lui donne encore aujourd'hui, parce qu'on transporte à Côme les vases qu'on fait à Chiavenna.

La pierre dont on fait ces vases se tiroit principalement d'une montagne qui dominoit la ville de Pleurs. Cette montagne étoit excavée par des travaux continuels depuis le commencement de l'ère chrétienne; et elle l'avoit été avec si peu de précautions, qu'en 1618, elle s'écroula tout-à-coup sur la ville, et l'ensevelit totalement sous ses ruines.

Les vases de pierre ollaire se font au tour, et par le moyen de diverses machines que l'eau fait mouvoir : on

a trouvé l'art de tirer du même bloc, presque sans perte de matière, un grand nombre de vases qui s'emboîtent les uns dans les autres.

Ces vases ont divers avantages qui les font rechercher pour les usages domestiques. Ils s'échauffent promptement et gardent long-temps la chaleur ; ils ne communiquent aucun mauvais goût aux alimens; ils ne contiennent rien de malsain, et ils sont d'une très-longue durée.

Ce n'est pas seulement chez les Grisons qu'on trouve de la pierre *ollaire ;* il y en a encore dans plusieurs autres parties des Alpes, mais toujours du côté de l'Italie. Saussure en a vu une carrière entre le haut Valais et la vallée de Formazza; elle est au-dessus des sources du Rhône, c'est-à-dire, à une hauteur d'environ mille toises. Le tissu de cette pierre est grossièrement feuilleté. Elle contient du talc blanchâtre translucide en grains lamelleux, du

mica gris, et de petites pyrites d'un jaune doré ; les couches de cette pierre sont adhérentes à des couches schisteuses qui alternent avec des couches de véritable gneiss. Ces couches sont dans une situation presque verticale ; mais celles de pierre ollaire sont extrêmement ondées.

On fait dans tout le Valais un grand usage de cette pierre, non pour des marmites, elle n'est pas assez compacte, mais pour la construction des poëles, dont elle supporte parfaitement le feu : on l'emploie aussi dans l'architecture. Saussure parle d'une autre carrière de pierre *ollaire* dans le val Sesia, près du village d'Allagne, sur la base méridionale du mont Rose, à une élévation qui est de plus de 3 à 4000 pieds. Cette pierre est une *stéatite* vert de bouteille, mêlée de mica ; sa cassure est terreuse et grossière, et elle est fort tendre ; on en fait cependant des marmites qu'on a

soin de cercler de fer, et elles sont d'un fort bon usage.

L'analyse d'une pierre ollaire a donné à Wiegleb :

Silice	38
Magnésie	38
Alumine	4
Chaux	6
Oxide de fer	14.

La proportion de ces divers élémens est très-sujette à varier dans les différentes pierres ollaires. En général elle est à-peu-près la même que dans les serpentines, et sous ce point de vue, Chenevix a eu raison de les réunir : c'est sur-tout le mode d'agrégation de ces divers élémens qui met quelque différence entre ces deux substances.

STÉATITE.

Il y a souvent si peu de différence entre la pierre *ollaire* et la *stéatite*, que Saussure, qui connoissoit si bien les

roches, emploie quelquefois ces deux dénominations en parlant de la même substance, ou du moins il appelle *stéatite* la matière qui forme le fond ou la pâte de la pierre *ollaire*. La plus grande, ou la seule différence qui existe en effet entre l'une et l'autre, c'est que la stéatite est un composé plus simple, plus homogène, et qu'elle est plus onctueuse encore que la pierre *ollaire*.

On peut dire que la stéatite est aux pierres ollaires, ce qu'est la cornéenne à la plupart des porphyres. C'est une pâte qui contient des cristaux, ou du moins des parcelles distinctes de mica, de talc, quelquefois d'asbeste ou d'amiante : comme la base des porphyres contient des cristaux de feld-spath, de schorl, et des grains de quartz. On voit même de la *stéatite*, comme celle du sommet du Roth-Horn, près du mont Rose, qui contient des grains de feld-spath, et ce mélange forme aussi une pierre *ollaire*.

On trouve en Corse une *stéatite* solide d'un tissu égal, d'une couleur uniforme vert d'olive, demi-transparente et onctueuse; c'est la pierre que les Allemands appellent *pierre néphrétique*, à cause de sa ressemblance avec le jade de la rivière des Amazones, qui porte ce nom par excellence. Cette *stéatite* est, à la couleur près, toute semblable à la pierre de lard de la Chine.

Saussure donne la description d'une *stéatite* du Saint-Gothard qu'il a nommée *stéatite asbestiforme;* elle est extrêmement intéressante, parce qu'elle fait voir la transition d'une pierre à une autre.

Elle est d'un gris qui tire sur le jaune ou sur le vert, et elle ressemble beaucoup à l'asbeste; mais ses filets sont beaucoup plus gros, plus tendres, plus gras au toucher. Sa cassure longitudinale présente de grosses fibres parallèles entr'elles, irrégulièrement prismatiques, qui ont jusqu'à trois

pouces de longueur; leur éclat est médiocre, quelquefois il paroît vif; mais il est dû à une couche de talc qui recouvre les filets de la pierre.

Sa cassure transversale est inégale, esquilleuse; elle est translucide sur ses bords; elle est tendre, et se raye avec l'ongle. Au chalumeau, les petits fragmens se fondent en un globule noir.

C'est donc évidemment, dit Saussure, *une espèce intermédiaire entre le talc, la stéatite et l'asbeste.*

Romé de l'Isle parle d'une stéatite verdâtre de Corse, cristallisée en lames hexagones posées de champ, et qu'on ne distingue, dit-il, du *mica*, qu'en ce qu'elles sont plus ternes, et qu'elles sont grasses et onctueuses au toucher.

J'ai de semblables cristaux qui se trouvent enchatonnés dans des topazes et des émeraudes de Sibérie; et comme je vois les transitions insensibles du mica proprement dit à ce mica onctueux, je regarde ce dernier comme

une simple modification, ou peut-être un commencement de décomposition du vrai mica.

Saussure a observé sur le mont *Cervin*, près du *Mont Rose*, une stéatite qu'il a nommée *spéculaire*. Elle terminoit le dernier rocher avant les neiges. Il lui a donné ce nom, parce que sa surface est unie comme un miroir, et aussi polie que ce genre de pierre le comporte. Sa couleur est d'un vert-de-bouteille très-foncé, sa cassure irrégulièrement schisteuse : elle est tendre, et se raye facilement en gris.

Saussure a vu ailleurs, et notamment près du couvent du mont Saint-Bernard, un grand rocher de nature quartzeuse, dont toute la surface est polie, au point qu'on s'y voit comme dans un miroir. Il regarde avec raison ce phénomène comme un effet de la cristallisation.

J'ai trouvé dans la mine de plomb argentifère de Kadaïnsk en Daourie, près

du fleuve Amour, une *stéatite* d'une variété fort remarquable. Quoique d'une consistance assez ferme, elle est si onctueuse, qu'en passant le doigt sur sa surface, on lui donne le même luisant qu'à un morceau de savon. Elle est d'un tissu parfaitement homogène, quoique composée de couches alternatives très-distinctes, d'une demi-ligne à une ligne d'épaisseur, dont les unes sont d'un beau blanc de lait, et les autres d'un jaune d'ocre. Ces couches, quoique contournées, sont parallèles entre elles; et comme elles offrent en général des segmens de cercles concentriques, la pierre a l'aspect d'un bois pétrifié.

J'en avois rapporté deux échantillons, j'ai voulu en laver un; mais à peine a-t-il été mouillé, qu'il s'est brisé en petits fragmens de la grosseur d'un pois, dont toutes les cassures sont parfaitement conchoïdes, et les angles très-aigus. La marque des couches a

presque totalement disparu dans ces fragmens, qui ont pris une teinte uniforme qui tient le milieu entre le blanc et le jaune. Les fragmens les plus minces sont translucides sur les bords.

Pierre de Lard.

La *pierre de lard* de la Chine ayant tous les caractères extérieurs de la *stéatite*, je ne crois pas devoir les séparer.

On peut regarder la *pierre de lard* comme la stéatite la plus parfaite, par son tissu égal, sa composition homogène, son onctuosité, sa demi-transparence, qui ne varient point dans toutes les parties de sa masse. Sa consistance, qui est assez tendre pour permettre de la tailler avec la plus grande facilité, est en même temps assez solide pour donner de la durée aux ouvrages qu'on en fait.

C'est sur-tout à la Chine que se trouve cette belle stéatite; et comme sa cou-

leur ordinaire est d'un blanc jaunâtre, avec un coup-d'œil gras et onctueux qui lui donne l'apparence du lard, on l'a nommée *pierre de lard* de la Chine. Elle sest très-connue par les petites statues plus ou moins bizarres et autres ornemens qu'en font les Chinois. On a même conservé la dénomination de *pierre de lard* à des stéatites de la même nature, quoiqu'elles aient une couleur différente; car il y en a de rougeâtre, de verdâtre, &c. et la *pierre néphrétique* ou *stéatite verte* de Corse, qui se trouve aussi en Sibérie et dans d'autres contrées, est une véritable *pierre de lard.*

L'analyse de la stéatite a donné un produit qui doit paroître assez extraordinaire, quand on compare les élémens dont elle est composée avec les propriétés qu'elle possède; car la silice ou terre quartzeuse, qui ne forme ordinairement que des composés rudes au toucher, et d'une dureté considé-

rable, entre pour les $\frac{4}{5}$ dans la stéatite, qui est si tendre et si onctueuse.

Bergman en a retiré :

Silice.........	80
Magnésie.....	17
Argile.......	2
Fer...........	1
	100.

Écume de mer.

On donne le nom d'*Écume de mer* à une stéatite blanchâtre, dont on fait des fourneaux de pipes en Turquie et en Allemagne, et auxquels on attache une grande valeur, lorsque, par un long usage, ils ont acquis une belle couleur de café : propriété qui se rencontre accidentellement, et que ne possèdent pas toutes les *écumes de mer.*

TALC.

Le *talc de Venise*, la *craie de Briançon*, la *craie d'Espagne*, &c. sont des variétés de la même substance : c'est une stéatite cristallisée en très-petites lames qui ont très-peu de cohérence entre elles, et qui, cédant au plus léger contact, laissent leur trace onctueuse sur tout ce qui les touche. Mais quoiqu'il y ait peu de substances pierreuses aussi tendres, il y en a peu qui résistent mieux au feu. Le talc s'y montre presqu'aussi réfractaire que le cristal de roche : il y perd seulement une partie de son onctuosité.

Tout le monde sait que le rouge des toilettes n'est autre chose que le *talc* le plus pur, coloré par la cochenille.

Le talc se trouve communément confondu avec les pierres ollaires ; mais on le trouve aussi dans d'autres roches primitives, soit en rognons, soit en

filons, soit même en couches régulières jointes à des schistes micacés, ou à des *gneiss*.

Sa couleur la plus ordinaire est un blanc verdâtre; sa cassure est lamelleuse, ondée et brillante. Il y en a d'un blanc argenté, d'autre jaunâtre.

Saussure a reçu du Saint-Gothard une variété de talc qu'il appelle *talc radié*. Il est d'un blanc verdâtre, et ses caractères extérieurs sont à-peu-près les mêmes que ceux du talc ordinaire, si ce n'est qu'il est composé de parties alongées cunéiformes qui aboutissent à un centre commun.

La réunion de ces espèces de rayons forme une petite masse orbiculaire applatie, de deux pouces et demi de diamètre. La base est tapissée en dessous d'ébauches de cristaux en crête de coq, composés de lames d'un éclat presque métallique.

Ces lames se fondent au chalumeau en un émail d'un blanc mat, dont la

surface est cristallisée, et relevée par des arètes qui se croisent, et forment des étoiles à six rayons.

Cette variété de talc paroît être une transition à l'asbeste.

ASBESTE.

L'ASBESTE est une matière fibreuse, de couleur blanche, grise, rousse ou verdâtre; ses filets sont rudes, grossiers, cassans, et se séparent difficilement les uns des autres. Ils sont ou parallèles entr'eux, ou disposés en faisceaux de rayons divergens. L'*asbeste* se trouve dans les serpentines, les pierres ollaires, les schistes micacés qui entrent en décomposition. C'est une cristallisation fibreuse et confuse de la matière même de ces roches; et l'*asbeste* qui se trouve dans les serpentines semble passer par nuances insensibles de la rigidité et de la densité

qu'elle avoit d'abord, à la légéreté et à la flexibilité de l'amiante.

L'*asbeste*, dont les fibres sont parallèles, se nomme *asbeste ligneux*, parce que son tissu a quelque ressemblance avec celui du bois : on donne le nom d'*asbeste rayonnant* à celui qui est disposé en faisceaux divergens.

L'*asbeste* dur du mont Saint-Bernard, dont parle Saussure, est d'un beau vert un peu transparent ; ses fibres sont recourbées en divers sens, mais toujours parallèles entre elles ; elles sont fortement adhérentes les unes aux autres, sans aucune flexibilité ; et la pierre qui résulte de leur assemblage est un peu plus dure que la serpentine de Saxe. On y apperçoit quelques petites lames de fer spéculaire.

Ce n'est qu'à un feu violent que Saussure est parvenu à lui faire éprouver un commencement de fusion ; et ce qu'il y eut de remarquable, c'est que

les parties fondues avoient formé une cristallisation en filets très-déliés.

Cette circonstance n'est nullement indifférente aux yeux de l'observateur : elle prouve que la matière contient en elle-même le principe qui la détermine à prendre telle ou telle forme plutôt qu'une autre, jusqu'à ce qu'une cause extérieure détruise, suspende ou modifie cette faculté.

L'*asbeste* du mont Saint-Bernard, traité avec l'acide nitrique, a donné plus de la moitié de son poids de magnésie et de fer ; et Saussure le regarde comme une serpentine cristallisée.

J'ai rapporté de Sibérie un *asbeste rayonnant* des monts Oural, qui se trouve par rognons dans une colline de schiste micacé qui tombe en décomposition : cette colline est près de la fonderie de Sisert, à douze lieues au sud d'Ekaterinbourg. Les rognons d'asbeste qui sont disséminés dans les couches ramollies de ce schiste, ont depuis



Deseve del. *Le Villain Sculp.*

ASBESTE RAÏONNANT.

la grosseur du poing jusqu'à un pied de diamètre, et même davantage. Leur surface raboteuse et micacée les fait ressembler extérieurement à des blocs de granit grossier; mais quand on les brise (et la chose est facile, car ils sont si tendres qu'en les laissant tomber de sa hauteur, ils se mettent en pièces), on voit qu'ils sont entièrement composés de faisceaux divergens d'un *asbeste* d'un gris roussâtre mêlé de lames et de petits paquets de mica, qui ont une apparence métallique. Ces faisceaux forment des cônes, qui ont jusqu'à quatre pouces de longueur sur un pouce de diamètre à leur base. Ces cônes partent d'un centre ou du voisinage d'un centre commun, et forment diverses masses plus ou moins approchantes de la forme sphérique, qui se pénètrent mutuellement, et dont l'ensemble forme la masse totale du rognon.

Cet asbeste est si mollasse quand il

sort de la montagne, qu'il ressemble à du bois tout-à-fait pourri, et qu'il faut le plus grand soin pour en conserver les morceaux dans leur intégrité : mais au bout de quelques jours, il acquiert une dureté au moins égale à celle de la serpentine.

Il me paroît probable que cet asbeste est un produit de la décomposition du schiste micacé où on le trouve; et je ne pense point qu'il fût contemporain à la formation primitive de ce schiste. Il en est de même de beaucoup d'autres substances cristallisées, qui sont le produit du travail lent et insensible, mais non interrompu, que la nature exerce dans les entrailles de la terre, comme dans les substances végétales qui sont à sa surface.

L'*asbeste* se trouve dans presque toutes les grandes chaînes de montagnes primitives, tantôt dans les fissures de la serpentine et des pierres ollaires, et disséminé dans la substance même

de ces pierres, tantôt dans les cornéennes et les trapps où il forme des filons. Et l'on peut faire quelquefois sur ces filons une remarque intéressante ; c'est que les bords ou les lisières de ces filons se confondent insensiblement avec le fond de la roche, d'une part, et que vers le centre du filon la matière devient une amiante soyeuse et flexible : on suit des yeux le passage de l'un à l'autre.

L'asbeste et l'amiante se trouvent parfois dans des matières quartzeuses, et il n'est pas rare de voir des aiguilles d'asbeste et des filets d'amiante disséminés dans des cristaux de roche, d'ailleurs très-purs.

Liége, Cuir, Papier de montagne.

On donne le nom de *liége de montagne* à un *asbeste* dont les fibres contournées et confondues en tous sens forment une masse spongieuse un peu

molle et assez légère, qui a quelque ressemblance avec le liége.

On appelle *cuir de montagne* la même modification de l'*asbeste*, qui, s'étant formée dans les fissures étroites de la roche, a moins d'épaisseur et une consistance plus solide que le liége, et flexible comme un cuir.

Le *papier de montagne* est encore la même substance, en feuillets plus minces, d'un tissu plus fin, plus égal, et qui n'a quelquefois que l'épaisseur d'une carte. On en voit qui est d'un assez beau blanc.

Les anciens donnoient le nom d'*asbeste* à la substance que nous nommons *amiante*. Ce mot signifie *inextinguible*, parce qu'ils en faisoient des mêches de lampes qu'ils plaçoient dans les tombeaux, et qu'on croyoit devoir brûler toujours. On a même dit dans ce siècle, qu'en ouvrant des tombeaux anciens, on y avoit trouvé des lampes encore allumées, et l'on a cherché à don-

ner l'explication de ce fait ; mais il paroît que ce n'est qu'une fable enfantée par l'amour du merveilleux.

Amiante.

L'amiante n'est qu'une modification de l'asbeste, qui, au lieu d'avoir des fibres roides et cassantes, est disposé en filets flexibles, soyeux et quelquefois cotonneux.

Le plus bel amiante est celui de la Tarantaise, dans les montagnes de Savoie. Il est d'un blanc éblouissant, en filets droits parallèles, brillans et très-flexibles. Ces filets sont d'une si grande ténuité, qu'il n'est pas possible d'en reconnoître la forme ; ils ont jusqu'à 5 ou 6 pouces de longueur.

Ce sont ordinairement les serpentines qui sont la matrice de l'amiante ; il y est, comme l'asbeste, disséminé dans la pâte même de la pierre, où il fait le plus joli effet, quand il est doré, comme cela

arrive quelquefois, et que la pâte de la serpentine est demi-transparente; il y produit alors un chatoiement presque égal à celui de l'*œil de chat.* Le plus souvent l'amiante se forme dans les fissures de la roche, soit serpentine, soit cornéenne, et ses filets sont placés transversalement à la fissure, de sorte que les deux extrémités des filets en touchent les deux parois : on observe la même chose dans les filets du gypse strié.

L'*amiante* est composé d'élémens mieux combinés que l'asbeste; aussi résiste-t-il mieux aux acides, qui n'en retirent presque rien. Mais il est moins réfractaire au feu que les serpentines, et il se fond à un degré de chaleur auquel elles résistent. Avec un coup de feu un peu fort, on convertit l'amiante en une scorie dont la surface est cristallisée, et présente un réseau composé d'aiguilles, ou bien des faisceaux disposés en éventail.

La forme de ces aiguilles est parfaitement prononcée : ce sont des prismes à quatre faces bien dressées, très-brillantes, et les angles sont vifs et tranchans.

Si l'on pousse le feu à un plus grand degré de violence, la scorie se change en un verre de couleur verdâtre, qui corrode et perce les meilleurs creusets, et qui n'offre plus aucun vestige de cristallisation.

C'est avec l'amiante *cotonneux*, dont les fibres sont les plus fines et les plus souples, qu'on fabrique une toile qui est incombustible. On fait d'abord subir différentes préparations à cet amiante pour le nettoyer de toute impureté et l'assouplir autant qu'il est possible; on le mêle avec un peu de lin, on le file, et l'on en forme des tissus qu'on jette au feu, où l'*amiante* se débarrasse de tout ce qui lui est étranger. C'est cette toile qu'on nomme *lin incombustible*, et dont les anciens se

servoient pour envelopper les corps qui étoient placés sur le bûcher, et dont on recueilloit, par ce moyen, les cendres sans mélange de corps étrangers.

Il y a dans les monts Oural, près de la rivière Taghil, à 25 lieues au nord d'Ekaterinbourg, une montagne qu'on nomme *Cholkovaïa-gora*, c'est-à dire la *Montagne à la soie*, parce qu'on y trouve, dans les fissures d'une cornéenne noirâtre, un amiante qui paroît d'abord compacte, dur et intraitable; mais lorsqu'il a été exposé pendant quelques mois à l'action de l'atmosphère, il se gonfle et se convertit en un duvet de la plus grande ténuité, et aussi souple que du coton. On en a fait différens petits ouvrages : on m'a assuré même dans le pays, qu'on en avoit tricoté des gants et des bas; mais la femme qui s'occupoit de ce petit travail n'existoit plus. J'ai vu chez le commandant d'Ekaterinbourg, un morceau tricoté de forme carrée, de 7 à

8 pouces de longueur, qui étoit fait de cet amiante ; il avoit toute l'apparence d'un ouvrage de fil ordinaire ; mais l'épreuve du feu levoit toute espèce de doute sur sa nature.

Suivant l'analyse faite par Chenevix, de l'asbeste et de l'amiante, ces deux substances sont composées des mêmes élémens et dans les mêmes proportions. Il y a trouvé :

Silice........	59
Alumine.....	3
Magnésie.....	25
Chaux.......	9, 50
Fer..........	2, 25.

Saussure (§. 1017) parle d'une substance qu'il a trouvée près du glacier de la Valsorey, et à laquelle il a donné le nom de *schorl* : il est en aiguilles extrêmement brillantes et fragiles, d'un vert tendre, souvent disposées en gerbes ou rayons ; mais d'après la manière dont cette substance se comporte au

chalumeau, elle lui paroît se rapprocher des *asbestes*. L'analyse lui a fait voir qu'elle contient :

Silice........	55, 25
Alumine.....	30, 18
Magnésie.....	10, 87
Chaux.......	4, 84
Fer..........	1, 48.

D'après les caractères extérieurs de cette pierre et sa composition chimique, il me paroît que c'est la même substance à laquelle il a donné ensuite le nom de *rayonnante*.

BYSSOLITE.

Saussure a donné le nom de *byssolite* à une substance qu'il a observée pour la première fois, en 1777, au pied du mont Broglia, qui est une dépendance du Mont-Blanc, du côté de l'Italie. Il vit là un bloc de granit, qui lui offrit une singularité remarquable :

il étoit en partie couvert de soies, semblables à celles de l'amiante; elles étoient de couleur verte, de 7 à 8 lignes de longueur, libres, droites, flexibles, et *sembloient croître* sur la pierre comme une herbe fine. Un cristal de roche transparent qui étoit adhérent à la pierre au milieu de cette espèce de gazon minéral, conservoit dans son intérieur un grand nombre de ces poils; et l'on voyoit clairement, dit Saussure, que le cristal s'étoit formé postérieurement à ces soies, puisque plusieurs d'entr'elles avoient leur base nue et à découvert, tandis que leur pointe étoit engagée dans le cristal de roche.

Ces poils se fondent au chalumeau en un verre brun opaque. Observés à la loupe, on voit qu'ils sont transparens, polygones et cannelés.

Saussure a trouvé une autre variété de *byssolite* au mont Grimsel, près des sources de l'Aar. Ses soies ne sont pas

vertes comme celles du *byssolite* du Mont-Blanc ; elles sont d'une couleur brune isabelle ; et au lieu de 7 à 8 lignes de longueur, elles n'en ont que 2 ou 3, mais elles sont beaucoup plus serrées, et forment une espèce de velours, dont tous les poils sont parallèles entre eux, et perpendiculaires à la surface de la pierre sur laquelle ils *paroissent croître*. Ils sont quelquefois plusieurs réunis ensemble, et alors ils sont cannelés, mais ceux qui sont simples ne présentent aucune cannelure. Il faut, pour connoître leur forme, les observer à un fort microscope, car ils ont à peine $\frac{1}{400}$ de ligne d'épaisseur ; ils sont tronqués net à leur extrémité par un plan perpendiculaire à leur axe.

Exposés au chalumeau, ils se fondent en un émail brun qui est fortement attirable à l'aimant.

Depuis cette découverte de Saussure, on a observé d'autres *byssolites* dans les montagnes du Dauphiné.

Suivant l'analyse d'un *byssolite* du Dauphiné, faite par Saussure fils, il contient :

Alumine.....	43, 19
Silice.........	34, 73
Chaux.......	9, 1
Oxide de fer..	19, 32
	106, 25.

L'augmentation de 6,25 est probablement due à l'oxigène absorbé par le fer.

On voit par le résultat de l'analyse, que, quoique cette substance ait toute l'apparence d'un *amiante*, néanmoins l'absence totale de la magnésie fait voir que ce n'en est pas un.

Saussure lui a donné le nom de *byssolite* ou *moisissure de pierre*, parce qu'il paroît l'avoir considérée comme produite d'une manière fort analogue à la formation des moisissures végétales. Et si ce n'étoit pas là son opinion, j'avoue du moins que c'est la mienne.

GEMMES,

Et autres Cristaux pierreux qui se trouvent dans les roches primitives.

Les gemmes ou *pierres précieuses*, sont les plus belles productions du règne minéral : leur éclat, leur dureté, la pureté de leurs couleurs, sont des avantages qui, joints à leur rareté, leur donnent dans la société un prix considérable.

Ces pierres se trouvent presque toutes dans la Zone-Torride, et l'on a remarqué que c'est dans les contrées les plus brûlantes que leurs couleurs sont les plus vives et leur eau la plus pure.

Ce sont les roches granitiques et les roches quartzeuses feuilletées, qui sont leur gîte ordinaire. Elles sont toujours à une très-petite profondeur, et souvent près de la surface du sol; elles sont ou enchâssées dans la matière

même de la roche, ou plus ordinairement dans de petites cavités, dans des fentes remplies d'une argile ferrugineuse; elles sont ou isolées, ou groupées, mais en général sous un petit volume.

Sont-elles aussi anciennes que les roches qui les contiennent, ou sont-elles d'une formation plus récente? Il paroît probable qu'elles sont formées successivement par l'effet de ce travail lent mais continuel de la nature, qui opère sans cesse de nouvelles combinaisons dans le sein de la terre. Ce travail, qui est dérobé aux yeux de la plupart des hommes, n'est pas ignoré de ceux qui sont familiarisés avec l'intérieur des mines, où ils en voyent journellement les effets.

Romé de l'Isle observe que ce qui contribue le plus à ces beaux jeux de lumière qu'on admire dans les gemmes, c'est leur tissu feuilleté, c'est-à-dire, composé de lames très-minces et très-

étroitement unies les unes aux autres, qui multiplie les réfractions des rayons lumineux. Aucune des gemmes ne jouit aussi éminemment de cet avantage que le diamant.

DIAMANT.

Quoique le diamant soit aujourd'hui reconnu par les chimistes, pour être d'une nature totalement différente de celle des autres pierres précieuses, j'ai pensé que, dans un ouvrage de la nature de celui-ci, il convenoit de le réunir aux gemmes, attendu qu'il a le plus grand nombre de leurs propriétés les plus apparentes.

Le diamant a été connu des anciens, qui le regardoient comme absolument indestructible. Pline décrit le diamant des Indes, de manière à ne pouvoir méconnoître que c'est notre vrai diamant.

On le trouve en effet aux Indes,

principalement dans les royaumes de Golconde et de Visapour, dans la presqu'île en deçà du Gange, à-peu-près sous le 18e degré de latitude : on en trouve aussi dans les royaumes de Pégou et de Siam, dans la presqu'île au-delà du Gange, toujours à-peu-près à la même latitude en-deçà de l'équateur.

En 1728, on en découvrit au Brésil; et ce qui est remarquable, c'est que ces mines de diamans d'Amérique sont à la même distance de l'équateur dans l'hémisphère austral, que celles d'Asie dans l'hémisphère boréal.

Les diamans de l'Inde sont, en général, d'un plus gros volume et d'une plus belle eau que ceux du Brésil, mais ceux-ci sont en plus grande abondance ; au reste, c'est mal-à-propos qu'on avoit prétendu qu'ils étoient plus tendres que ceux des Indes ; il est bien reconnu aujourd'hui qu'ils sont parfaitement de la même nature.

étroitement unies les unes aux autres, qui multiplie les réfractions des rayons lumineux. Aucune des gemmes ne jouit aussi éminemment de cet avantage que le diamant.

DIAMANT.

Quoique le diamant soit aujourd'hui reconnu par les chimistes, pour être d'une nature totalement différente de celle des autres pierres précieuses, j'ai pensé que, dans un ouvrage de la nature de celui-ci, il convenoit de le réunir aux gemmes, attendu qu'il a le plus grand nombre de leurs propriétés les plus apparentes.

Le diamant a été connu des anciens, qui le regardoient comme absolument indestructible. Pline décrit le diamant des Indes, de manière à ne pouvoir méconnoître que c'est notre vrai diamant.

On le trouve en effet aux Indes,

principalement dans les royaumes de Golconde et de Visapour, dans la presqu'île en deçà du Gange, à-peu-près sous le 18e degré de latitude : on en trouve aussi dans les royaumes de Pégou et de Siam, dans la presqu'île au-delà du Gange, toujours à-peu-près à la même latitude en-deçà de l'équateur.

En 1728, on en découvrit au Brésil; et ce qui est remarquable, c'est que ces mines de diamans d'Amérique sont à la même distance de l'équateur dans l'hémisphère austral, que celles d'Asie dans l'hémisphère boréal.

Les diamans de l'Inde sont, en général, d'un plus gros volume et d'une plus belle eau que ceux du Brésil, mais ceux-ci sont en plus grande abondance; au reste, c'est mal-à-propos qu'on avoit prétendu qu'ils étoient plus tendres que ceux des Indes; il est bien reconnu aujourd'hui qu'ils sont parfaitement de la même nature.

Les mines des Indes ont fourni les plus gros diamans que l'on connoisse. Tavernier dit avoir pesé le diamant du grand-mogol, qui étoit du poids de 279 karats $\frac{9}{16}$, et il ajoute que cette même pierre pesoit 793 karats avant d'avoir été taillée. C'est cette différence de poids qui a induit en erreur Romé de l'Isle; il a cru qu'il s'agissoit de deux diamans différens.

Le diamant du grand-duc de Toscane pèse 139 karats. Il fait aujourd'hui partie des diamans de l'empereur : il a une légère couleur de citron.

Il y avoit en France, avant la révolution, plusieurs diamans remarquables, notamment le *beau-sancy*, et celui qu'on nommoit le *Pitt* ou *le Régent*. Le *sancy* pèse 55 karats; le *Pitt*, qui est un des plus parfaits que l'on connoisse, pèse 136 karats $\frac{3}{4}$: on croit qu'il est à présent à Berlin (en 1800).

Romé de l'Isle cite, d'après Dutens, le fameux diamant de l'impératrice de

Russie, qui fut acheté, en 1772, par le favori Orlof. *Il pèse, dit-il, 779 karats; il est de la grosseur d'un œuf de pigeon, et de forme ovale applatie.*

Romé de l'Isle ne s'est pas apperçu qu'il copioit une faute typographique, et qu'on devoit lire 779 *grains*, au lieu de 779 *karats*, qui équivalent à 5 onces $\frac{1}{4}$. Le volume du diamant qui est indiqué, rendoit cette erreur sensible.

J'observerai, à cette occasion, que dans toutes ses productions, la nature s'est imposé des bornes qu'elle dépasse très-rarement.

Romé de l'Isle l'a bien reconnu à l'occasion du prétendu diamant du roi de Portugal, qui pèse 11 onces $\frac{1}{2}$, car il ajoute avec raison, *quelques-uns prétendent que c'est une topaze blanche.*

Quant au diamant du mogol, qui pesoit 279 karats, et qui en avoit, disoit-on, pesé 793 avant d'être taillé, rien ne constate qu'il eût jamais eu, en

Quand on eut fait la découverte des mines de diamant du Brésil, les Portugais en firent la recherche avec tant de succès, qu'en 1730 la flotte de Rio-Janeiro en apporta 1146 onces : cette abondance en fit sur-le-champ baisser le prix des trois quarts; et pour prévenir leur chute totale, la cour de Portugal détermina le nombre d'hommes qui pourroient être employés à cette précieuse recherche.

M. Andrada, qui est du pays même où sont les mines de diamans du Brésil, en a donné une intéressante description qu'il a lue, en 1792, à la Société d'Histoire naturelle de Paris, et qui est insérée dans les actes de cette Société.

Le district où se trouvent ces mines, se nomme Serro-do-Frio; il est au nord de Villa-Rica, et sous la latitude méridionale d'environ 18 degrés. Tout le pays abonde en minerai de fer, et

cette circonstance n'est nullement indifférente.

« On reconnut, par des recherches » et par des excavations, que toute la » couche de cette terre, *placée sous la » couche de terre végétale,* contenoit plus » ou moins de diamans disséminés, at» tachés à une gangue plus ou moins » ferrugineuse et compacte, mais ja» mais en filons ».

Dans le Journal de Physique, novembre 1792, où est un extrait du Mémoire de M. Andrada, le savant Lamétherie a inséré une note, où il compare le terrein où se trouvent les diamans du Brésil avec celui où se trouvent les diamans des Indes; et après en avoir fait remarquer la ressemblance, il se demande: *Le fer seroit-il pour quelque chose dans la formation du diamant* ?

Il y a peu de substances cristallisées dont la forme varie autant que celle du diamant; la plus simple est l'octaèdre

régulier, comme celui de l'alun ; mais le plus souvent, il est couvert de facettes, et toute sa surface est convexe. Il est revêtu d'une espèce de croûte raboteuse, formée par l'extrémité saillante des lames dont il est composé. On ne peut juger de sa pureté qu'en enlevant cette croûte, et on n'y parvient qu'en frottant deux diamans l'un contre l'autre ; c'est ce qu'on appelle *égriser* les diamans ; et la poudre qui provient de ce frottement, porte le nom d'*égrisée ;* elle sert ensuite à les tailler sur la roue, car ni l'émeri, ni aucune autre substance connue n'a assez de dureté. Le diamant seul peut mordre sur le diamant.

Quelque dur qu'il soit, l'art est parvenu à le diviser avec facilité. Le lapidaire qui connoît le sens des lames, à l'aide d'un instrument d'acier, fait sauter la portion défectueuse ou irrégulière ; c'est ce qu'on nomme *cliver le diamant.*

Mais tous les diamans ne se prêtent pas à cette opération ; il y en a dont les lames sont tellement entrelacées, qu'il n'y a pas moyen de les cliver : ces diamans rebelles sont nommés par les lapidaires, *diamans de nature*. Ils ne prennent jamais un beau poli ; ce sont des espèces de nœuds que l'on emploie pour couper le verre.

Les diamans sont sujets à d'autres défauts, tels que les *glaces* et les *points noirs*. Les *glaces* sont de petits étonnemens ; on ne peut les faire disparoître qu'en enlevant la partie glaceuse ; mais quand elles ne sont pas trop étendues, on parvient à les masquer par des facettes adroitement disposées. Les *points noirs* disparoissent quelquefois, en faisant chauffer le diamant dans un petit creuset rempli de poussière de charbon. Boëce de Boot prétend que l'empereur Rodolphe II, qui s'étoit fort occupé de chimie, avoit trouvé le secret de blanchir les diamans tachés, par le moyen

d'une teinture particulière, et qu'il avoit par-là doublé la valeur de plusieurs diamans d'un grand prix.

On a cru, jusqu'au 15ᵉ siècle, qu'il étoit impossible de tailler le diamant; aussi tous ceux qu'on voit dans les anciens monumens du luxe, sont-ils bruts et dans leur état naturel.

Robert de Berguen, dans ses *Merveilles des deux Indes*, raconte que Louis Berguen, natif de Bruges, inventa l'art d'égriser et de tailler le diamant. C'est lui qui tailla, en 1476, le beau diamant de Charles le Téméraire, duc de Bourgogne, qui le perdit la même année à la bataille de Morat. Ce diamant fut alors vendu un écu; c'est celui dont le duc de Florence fit ensuite l'acquisition à un prix considérable.

Tous les diamans ne sont pas blancs, il y en a de presque toutes les couleurs qu'affectent les pierres précieuses : quand ces couleurs sont vives et nettes, elles ne diminuent pas consi-

dérablement la valeur du diamant, quoique le diamant coloré n'ait jamais autant de jeu que celui qui est parfaitement blanc.

Le diamant est un des corps qui devient le plus fortement électrique par le frottement; et s'il a beaucoup d'affinité avec le fluide électrique, il n'en a pas moins avec le fluide lumineux: lorsqu'il a été exposé quelque temps au soleil, il est phosphorescent dans l'obscurité.

On ne sauroit douter que le calorique et la lumière n'aient les plus grands rapports avec le diamant, puisqu'on ne l'a jamais trouvé ailleurs qu'entre les tropiques: il semble qu'il faille l'action des rayons perpendiculaires du soleil pour opérer sa formation. D'après cette considération, on pourroit, par analogie, conjecturer qu'on en trouvera dans les contrées de l'Afrique qui sont sous les mêmes latitudes que les Indes et le Brésil.

Quant à la nature et aux propriétés chimiques du diamant, ce n'est que depuis un petit nombre d'années qu'elles ont commencé à être bien connues. Il y avoit long-temps néanmoins qu'on lui avoit reconnu des propriétés qui le distinguoient éminemment de toutes les autres pierres précieuses.

En 1694, Cosme III, grand-duc de Toscane, fit exposer des diamans au foyer d'une lentille de Tschirnhausen, qui avoit deux tiers d'aune de diamètre, et dont l'action fut augmentée par l'addition d'une seconde lentille. Au bout de trente secondes, un diamant de 20 grains perdit sa transparence, se brisa en petit morceaux, et finit par disparoître entièrement.

La même expérience fut répétée sur d'autres diamans, toujours avec le même résultat, et jamais on n'apperçut le moindre signe de fusion.

En 1704, Newton publia son *Traité de la Lumière*, et il y plaça le diamant

parmi les corps combustibles, le soupçonnant d'être une *substance onctueuse coagulée.* Il avoit été conduit à cette conséquence, par la propriété que possède le diamant de réfranger la lumière, en raison presque triple de sa densité, tandis que les corps diaphanes qui ne sont pas combustibles ne la réfrangent qu'en raison directe, et les corps combustibles en raison double de leur densité.

Depuis les expériences faites en présence du grand-duc, il y en a eu plusieurs autres qui ont constaté que le diamant se *volatilisoit* au feu; mais aucune n'avoit prouvé qu'il y eût *combustion.*

En 1771, Macquer observa un nouveau phénomène : il avoit placé, sous une moufle, dans un fourneau de fusion, un diamant pesant $\frac{3}{16}$ de karat. Au bout de vingt minutes, il vit que le diamant avoit augmenté de volume, et qu'il étoit beaucoup plus brillant que la capsule où il étoit. En-

fin, il observa une flamme légère, qui formoit une auréole très-marquée autour de la pierre : au bout de trente minutes, le diamant avoit disparu.

Dès ce moment, il a été constaté que le diamant brûle avec flamme, et à la manière des autres corps combustibles.

Cette découverte étoit beaucoup, mais ce n'étoit pas assez ; il falloit savoir de quels principes étoit composé le diamant.

En 1772, Lavoisier exposa un diamant dans des vaisseaux fermés, à l'action d'une forte lentille, et il observa que l'air dans lequel s'étoit faite cette combustion, précipitoit l'eau de chaux.

En 1797, Tennant a fait diverses expériences, qui lui paroissent prouver, dit-il, que le diamant *est composé uniquement de charbon.*

Une quantité donnée de diamant lui a fourni exactement autant d'acide

carbonique qu'auroit fourni la même quantité de charbon ; et pour s'assurer que le gaz provenu de la combustion du diamant, étoit bien de la même nature que celui que produit le charbon, il l'a combiné avec de la chaux, et l'exposant ensuite avec du phosphore à l'action de la chaleur, il en a retiré du charbon de la même manière que de tout autre carbonate calcaire. *Journ. de Phys. Extrait des Trans. Phil. de Londres.*

Enfin, l'un des plus célèbres chimistes, Guyton-Morveau, vient de compléter la preuve que le diamant est absolument de la même nature que le charbon, en faisant voir, par des expériences aussi ingénieuses qu'exactes, qu'il a la propriété de convertir le fer en acier, de la même manière qu'on l'obtient par la cémentation avec le charbon.

Buffon prétend avoir dit, quelque temps avant qu'on en eût fait l'épreuve,

que le diamant étoit une substance combustible, et sa préeomption, dit-il, étoit fondée sur ce qu'il n'y a que les matières inflammables qui donnent une réfraction plus forte, relativement à leur densité.

Mais on a vu qu'il a été prévenu, à cet égard, par Newton; et au surplus, ni Buffon, ni Newton, ne sont les premiers qui aient regardé le diamant comme une matière eombustible.

Environ 70 ans avant que l'optique de Newton parût, Boëee de Boot, dans son histoire des Pierres, avoit reeonnu cette vérité de la manière la moins équivoque.

Après avoir parlé de la préparation du mastie mêlé de noir d'ivoire qu'on applique sous les diamans, il dit : « Si » l'on fait ehauffer le mastie et le dia- » mant, et qu'on les applique l'un eon- » tre l'autre, ils eontraetent une par- » faite union, qui n'a lieu avee aucune » autre gemme; mais pourquoi le dia-

» mant est-il le seul qui ait cette pro-
» priété ? Je pense, dit-il, que cette
» conjonction intime et mutuelle, vient
» de la *ressemblance de leur matière et*
» *de leurs propriétés*, c'est-à-dire *de la*
» *nature entière de l'un et de l'autre.*
» Ainsi donc, quand le mastic, qui est
» d'une *nature ignée*, s'unit si facile-
» ment au diamant, c'est à cause de l'i-
» dentité de leur substance, et parce que
» *la matière du diamant est elle-même*
» *ignée et sulfureuse ;* et que l'humide
» radical et générateur, qui a opéré sa
» coagulation, étoit parfaitement *hui-*
» *leuse et ignée*, tandis que celui des au-
» tres gemmes est aqueux ; il n'est donc
» pas surprenant que la substance *gras-*
» *se, huileuse* et *ignée* du mastic, puisse
» lui être appliquée aussi intimement,
» et non aux autres gemmes ».

Mastix deinde calefieri parum, quemadmodum et adamas debet, idque, ut impositus, ac supra positus mastici, statim illi, unione verâ, uniatur, ac vivos

undique radios a se jaciat. Hanc unionem respuunt aliæ omnes gemmæ. Cur vero legitimus adamas solus tincturam illam recipiat, aliæ gemmæ non, difficile est scire. Existimo mutuum illum et amicum complexum, propter similitudinem aliquam, quam habent in materia et qualitatibus, hoc est totâ utriusque naturâ, fieri... quod itaque mastix, QUÆ IGNEÆ NATURÆ EST, *adamanti facile jungi possit, signum est id propter materiæ similitudinem fieri, ac* ADAMANTIS MATERIAM IGNEAM ET SULFUREAM ESSE, *atque ipsius humidum intrinsecum et primogenium, cujus beneficio coagulatus est,* PLANE FUISSE OLEOSUM ET IGNEUM: *aliarum vero gemmarum aqueum.... Non mirum itaque, si pinguis, oleosa et ignea masticis substantia, illi, absque visus termino, adjungi et applicari, aliis vero gemmis non possit. (Boetius de Boot Gemmarum et Lapidum Hist.* Lugd. Bat. 1636, *in*-8. *Lib. II, Cap. I.*)

La pesanteur spécifique du diamant est de 35212, l'eau supposée 10,000.

RUBIS,
TOPAZE, } d'Orient.
SAPHIR,

Le *rubis d'Orient*, la *topaze d'Orient* et le *saphir d'Orient*, qui forment trois pierres différentes aux yeux des lapidaires, sont reconnus par les naturalistes, pour n'être que des variétés de la même pierre. Ils ont en effet la même forme cristalline, et à-peu-près la même pesanteur spécifique; mais ce qui lève toute espèce de doute à cet égard, c'est qu'on trouve les différentes couleurs réunies dans le même cristal.

Leur forme est un prisme hexaèdre terminé par une pyramide hexaèdre, comme le cristal de roche, mais beaucoup plus alongée.

Le savant Haüy a réuni ces trois va-

riétés sous le nom de *télésie*, ou *pierre parfaite*.

Cette pierre se trouve dans une montagne appelée *Capelan*, à douze journées de Sirian, capitale du Pégou.

On trouve aussi, dans le ruisseau qui passe au village d'Expailly, près du Puy en Velay, de petits *saphirs*, qu'on regarde comme semblables à ceux des Indes. Ils sont dans un sable volcanique ferrugineux, avec de petites *hyacinthes*, qu'on regarde aussi comme semblables à celles de Ceylan. C'est à Faujas qu'on doit cette intéressante découverte. « Il y a, dit il, quelques » *saphirs* dans le sable ferrugineux » d'Expailly, mêlés avec les grenats » et les hyacinthes. Je puis assurer » que ce sont de vrais saphirs, et non » des cristaux de roche colorés, ainsi » que l'avoient cru quelques natura- » listes ».

Ces saphirs du Puy ont, suivant Brisson, une pesanteur spécifique

de	4,0769
Le saphir d'Orient	3,9341
La topaze d'Orient	4,0106
Le rubis d'Orient	4,2833.

Romé de l'Isle possédoit un saphir du plus beau bleu à son extrémité supérieure ; le reste de la pyramide étoit parfaitement blanc. Ce sont ces parties blanches du saphir, de la topaze ou du rubis d'Orient, que des gens de mauvaise foi ont fait quelquefois passer pour des diamans.

Il y avoit parmi les joyaux de la couronne, une pierre qui prouvoit bien l'identité du saphir et de la topaze d'Orient. Elle étoit montée en bague, et avoit huit à neuf lignes de long, sur cinq à six de large. Cette pierre est naturellement partagée, suivant sa longueur, en trois bandes parallèles et bien distinctes, dont l'intermédiaire est *topaze d'Orient,* de la plus riche couleur, tandis que les deux bandes latérales sont du plus beau *saphir.*

..

Ces variétés de couleurs dans la même pierre, s'observent également dans le *rubis* ; il y en a qui sont en partie rouges et en partie blancs ; d'autres mi-partis de rouge et de bleu : ce sont des *saphirs rubis*. On voit au Muséum d'Histoire naturelle, une *télésie* bleue à l'une de ses extrémités, et jaune à l'autre : la partie intermédiaire est blanche.

On en voyoit une au cabinet de Chantilly, qui étoit moitié *rubis*, moitié *topaze*.

Romé de l'Isle dit que s'il existe une *émeraude* vraiment orientale, qui ait la dureté du *saphir* et du *rubis*, elle doit appartenir à la pierre dont nous parlons ; car, parmi les *saphirs* du Puy, on en trouve qui réunissent les couleurs *verte* et *bleue*. Faujas en décrit un ayant cinq lignes de longueur, sur quatre de diamètre à sa base, qui paroît bleu quand on le regarde dans un sens, et vert quand on le regarde dans un autre. Il en avoit donné un à Romé de

l'Isle, qui étoit presqu'entièrement vert.

Dans les expériences qui furent faites, en 1694, en présence du grand-duc de Toscane, on exposa des rubis au foyer de la même lentille où l'on avoit vu disparoître les diamans; les rubis y demeurèrent parfaitement fixes et ne s'y fondirent point. On en tint un pendant quarante-cinq minutes, exposé à cette prodigieuse chaleur; ses angles s'arrondirent; il se ramollit assez pour recevoir l'empreinte d'un cachet de jaspe, et l'on y fit des entailles avec la pointe d'un couteau.

Romé de l'Isle a vu chez *Jacqmin*, joaillier de la couronne, un saphir dont le poids est de 132 karats; sa couleur est d'un bleu foncé, tirant sur le violet; sa forme est un parallélipipède rhomboïdal. Romé de l'Isle doute que ce soit sa forme naturelle. On en voit un au Muséum, qui est parfaitement

semblable à celui de *Jacqmin*, et c'est probablement le même.

Lorsque j'étois en Sibérie, j'ai vu des saphirs bruts entre les mains d'un marchand, qui les avoit achetés des Chinois, à Kiaghta. Quoiqu'ils eussent été roulés, ils conservoient évidemment la même forme rhomboïdale dont parle Romé de l'Isle. Ce sont peut-être des pierres différentes du *saphir d'Orient.*

L'analyse du *saphir d'Orient* a été faite par Klaproth (*Journ. des Mines, n°. 16, nivôse an 4.*), et si l'on ne savoit pas que ce chimiste met la plus grande exactitude dans ses opérations, on seroit tenté de douter de celle-ci, tellement le résultat en paroît extraordinaire. Klaproth a trouvé que le saphir d'Orient contient :

Alumine.........	98, 50
Oxide de fer......	1
Chaux...........	50.

Le plus beau saphir n'est donc autre chose qu'un morceau d'argile coloré par un peu de rouille.

Cet exemple prouve combien le mode d'agrégation change les propriétés des mêmes molécules de matière.

L'ASTÉRIE.

L'Astérie est une variété du saphir et du rubis d'Orient. Ces pierres, par l'effet d'une structure moins uniforme des lames dont elles sont composées, ont peu de transparence ; mais elles offrent un accident curieux. On apperçoit ces lames, dont les plus apparentes forment des hexagones concentriques jusqu'auprès du centre de la pierre, et d'autres lames les coupent sous des angles de 60 et de 120 degrés, de manière que quand on taille la pierre en goutte de suif, et qu'on lui donne beaucoup de convexité, sous quelque point de vue qu'on la regarde, elle offre toujours à

l'œil une étoile à six rayons. C'est cette propriété de présenter toujours un petit soleil, dans quelque sens qu'on la tourne, qui a fait donner à cette pierre le nom italien de *girasol ;* car c'est l'*astérie* qui est le vrai *girasol*, et non pas la calcédoine opalisante, comme l'ont cru quelques naturalistes.

La pesanteur spécifique du *girasol* est un caractère décisif pour le réunir au saphir ; elle est, suivant Brisson, de 40,000, c'est la même que celle du saphir : celle de la calcédoine n'est que de 2,640.

L'*opale* avec laquelle on a aussi confondu le *girasol*, a une pesanteur spécifique encore moindre que la calcédoine ; elle n'est que d'environ 2,0000.

Il y a des *astéries-rubis* et des *astéries-saphirs*. Dans les astéries-rubis, quoique le fond de la pierre soit rouge, les reflets de l'étoile sont bleus.

Cette observation, jointe à celle du saphir de Faujas, qui est bleu ou vert,

selon le sens dans lequel on le regarde, me feroit penser que, dans bien des cas, la couleur des gemmes dépend, non d'une matière colorante contenue dans la pierre, mais uniquement de la disposition de ses lames, qui la rend propre à réfléchir tel ou tel rayon de lumière plutôt qu'un autre : comme on l'observe dans les cristaux *irisés*, qui ne doivent ce joli accident qu'à de simples étonnemens.

FIN DU TOME PREMIER.

